ISSN 0077-2216

BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

BOTÂNICA

Vol. 8 Dezembro de 1992 Nº 2

ISSN 0077-2216

Ministério da Ciência e Tecnologia
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi

Série
BOTÂNICA
Vol. 8 (2)

Belém - Pará
Dezembro de 1992

MCT/CNPq
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
Ministério da Ciência e Tecnologia - PR
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Parque Zoobotânico - Av. Magalhães Barata, 376, São Braz
Campus de Pesquisa - Av. Perimetral, Guamá
Caixa Postal: 399. Telex: (091) 1419. Telefones: Parque,(091) 224-9233. Fax (091) 241-7384
Campus, (091) 228-2341 e 228-2162.
66.017-970. Belém-Pará-Brasil

O Boletim do Museu Paraense de Història Natural e Ethnographia foi fundado em 1894 por Emilio Goeldi e o seu Tomo I surgiu em 1896. O atual Boletim è sucedâneo daquele.

The Boletim do Museu Paraense de Història Natural e Ethnographia was founded in 1894, by Emílio Goeldi, and the first volume was issued in 1896. The present *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* is the successor to this publication.

REVISTA FINANCIADA COM RECURSOS DO

Programa de Apoio a Publicações Científicas

MCT

CDD: 584.15

ESTUDOS ECOFISIOLÓGICOS DE ORCHIDACEAE DA AMAZÔNIA I. - IDENTIFICAÇÃO DA VIA C_3 E CAM EM QUATORZE ESPÉCIES QUE VEGETAM NO ESTRATO TERRESTRE DE UMA CAMPINA DA AMAZÔNIA CENTRAL. [1]

Luiz Carlos de Matos Bonates [2]
Pedro Ivo Soares Braga [3]

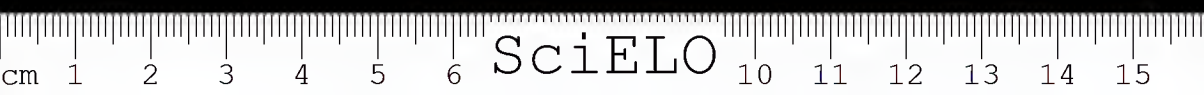
RESUMO - Do estrato terrestre da Campina, foram estudadas espécies de Orchidaceae *das subfamílias* Neottioideae *e* Epidendroideae. *A ocorrência da via CAM só foi detectada em espécies da subfamília* Epidendroideae, *que é a mais evoluída da família. A ocorrência da via C_3 foi detectada em* Neottioideae *(mais primitiva) e também em* Epidendroideae. *A ocorrência da via C_3 pode ser interpretada como uma provável característica primitiva remanescente e a via CAM, um avanço adaptativo para a colonização de ambientes mais xéricos, do tipo campina aberta. Entretanto, um estudo com um maior número de espécies poderá comprovar tal interpretação.*

PALAVRAS-CHAVE: Plantas CAM, Ecofisiologia, Campina, *Orchidaceae.*

---

1 Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor ao Curso de Pós-Graduação em Botânica do INPA/FUA, Manaus- AM.

2 Pesquisador do Deptº de Botânica do INPA; C.P. 478; 69.083, Manaus-AM.

3 Professor do Deptº de Botânica da UFMG C.P. 2486; 31.270 Belo Horizonte-MG.

ABSTRACT: Terrestrial orchid species from subfamilies Neottioideae *and* Epidendroidea *were studied in the white sand campina environment. CAM photosynthesis was found only in the, Epidendroideae, the most advanced orchid subfamily. C3 photosynthesis was found in the more primitive* Neottoideae, *as well as the* Epidendroideae. *The C_3 pathway can be interpreted as a probable remnant primitive character, while the CAM pathway could be an advanced adaptation for occupying xeric environments such as the open white sand campina. A study including more species might prove such an interpretation.*

KEY WORDS: CAM Plants, Ecophysiology, Campina, Orchidaceae.

INTRODUÇÃO

As Orchidaceae constituem uma das maiores famílias de plantas floríferas e seus membros ocupam muitos nichos ecológicos (Holttum 1953). De acordo com Withner (1974) e Avadhani et al. (1980), um grande número de adaptações morfológicas, anatômicas e fisiológicas, como as vias alternativas de fixação de CO_2 entre outras, podem ser encontradas nas Orchidaceae, sendo que fotossínteses C_3 e CAM já foram comprovadas nesta família. Avadhani et al., 1978, 1980; Kluge & Ting 1978; Arditti, 1979, sugerem a possibilidade de que a via C_4 possa existir em Orchidaceae.

Evans (1971) reporta que a distribuição taxonômica e os mecanismos fisiológicos conhecidos, sugerem que o ciclo da Calvin Benson (C_3) seja a via mais primitiva de fotossíntese e, que as vias fotossintéticas CAM e C_4 sejam um suplemento à antiga via C_3.

Coutinho (1964) chama a atenção para o fato de que epífitas e herbáceas terrestres vivem em condições edáficas e microclimáticas que, com relativa facilidade, podem tornar-se áridas. Por isso, muitas destas plantas comportam-se como espécies altamente homeohídricas, apresentando grande controle de seu balanço hídrico. As Orchidaceae que vegetam no estrato terrestre da Campina convivem periodicamente, durante o ano, com uma situação semelhante à descrita.

Black (1973); Osmond *et al.* (1973); Medina *et al.* (1976, 1977); Osmond (1978) informam que plantas CAM são ambientalmente sensíveis e podem usar facultativamente diversos caminhos fotossintéticos do CO_2, de acordo com o desenvolvimento das condições ambientais.

Como adaptações para períodos de estiagem, acompanhados de temperaturas elevadas e grande luminosidade durante o dia e de baixas temperaturas durante a noite,

alguns tipos de Orchidaceae adotariam o seguinte comportamento: durante as horas do dia, com a temperatura elevada, o córtex das árvores e raízes secas, e a umidade relativa baixa, os estômatos se abririam e a relação entre temperatura/umidade relativa não causaria assim "deficit hídrico", sendo então que ocorreria a assimilação do CO_2. Este seria estocado nos vacúolos e, com a presença da luz durante o próximo dia, seria descarboxilado e sintetizado. Este fenômeno, é conhecido como "Efeito de Saussure" (Coutinho 1963, 1969; Medina 1974, 1977; Wiesberg 1981; Braga 1981c).

O presente estudo é o primeiro de uma série que visa proporcionar dados para o entendimento da correlação da via de fixação de CO_2 e anatomia foliar com a distribuição espacial de algumas Orchidaceae do estrato terrestre da Campina da Reserva Biológica do INPA/SUFRAMA BR-174, Km 45, dando continuidade aos estudos realizados por Braga (1976, 1977, 1978, 1979, 1981a, 1981b, 1981c, 1982a, 1982b, 1983, 1987a, 1987b) e Braga & Vilhena (1981).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O presente trabalho foi realizado com material coletado na Reserva Biológica de Campina do INPA/SUFRAMA, BR-174, Km 45, estrada Manaus-Caracaraí, latitude 2° 30' 00" S, longitude 60° 00' 00" W e altitude de 44 metros (Ribeiro & Santos 1975).

Material estudado

Foram estudadas quatorze espécies de Orchidaceae ocorrentes no substrato terrestre de vegetação de Campina aberta e Campina sombreada da Reserva Biológica INPA/SUFRAMA. Salienta-se que muitas destas Orchidaceae são epífitas mas por vários fatores, caem do seu substrato e encontram no estrato terrestre de Campina, condições adequadas para sobrevivência, tais como intensidade luminosa e drenagem. Foram incluídas no presente estudo apenas aquelas espécies terrestres ou epífitas com hábito secundário terrestre citadas no estudo fitossociológico empreendido por Braga (em preparação) no estrato terrestre do referido ecossistema. Maiores detalhes podem ser encontrados consultando Braga (1977, 1982b).

O material apresentado foi listado em ordem alfabética e identificado por Pedro Ivo Soares Braga, especialista na família Orchidaceae, estando o material de referência depositado no Herbário do INPA (Tabela 1).

As subfamílias e gêneros constantes neste trabalho estão de aeordo com Pabst & Dungs (1975, 1977).

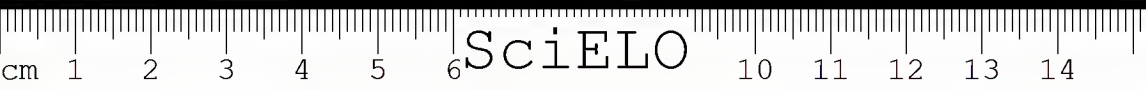
Tabela 1 - Subfamílias, espécies e material testemunho das Orchidaceae constantes neste trabalho (de acordo com Pabst & Dungs 1975, 1977, Braga 1977, 1982b.)

SUBFAMÍLIA	ESPÉCIE	MATERIAL ESTUDADO
NEOTTIOI-DEAE	Sobralia fragrans Lindl.	PIS. BRAGA 2801(INPA) 49734
	Sobralia macrophylla Rchb. f.	PIS. BRAGA 2795(INPA) 49729
EPIDEN-DROIDEAE	Bifrenaria longicornis Lindl.	PIS. BRAGA 2759(INPA) 49732
	Brassavola martiana Lindl.	PIS. BRAGA 2951(INPA) 51125
	Catasetum discolor Lindl.	PIS. BRAGA 2952(INPA) 52830
	Cattleya eldorado Linden	PIS. BRAGA 2803(INPA) 49736
	Eneyelia fragrans (Sw.) Lemmé	PIS. BRAGA 2796(INPA) 49730
	Encyelia tarumana Sehltr.	PIS. BRAGA 2794(INPA) 49728
	Encyclia vespa (Vell.) Dressl.	PIS. BRAGA 2938(INPA) 51086
	Epidendrum compressum Griseb.	PIS. BRAGA 2802(INPA) 49735
	Epidendrum huebneri Schltr.	PIS. BRAGA 2793(INPA) 49727
	Epidendrum nocturnum Jacq.	PIS. BRAGA 2804(INPA) 49737
	Maxillaria camaridii Rchb. f.	PIS. BRAGA 2798(INPA) 49731
	Maxillaria Pendens Pabst.	PIS. BRAGA 2904(INPA) 49743

Tratos culturais

Coletaram-se indivíduos adultos na Campina, sendo os mesmos posteriormente cultivados em casa de vegetação, onde foram submetidos a condições de deficiência hídrica e a altas taxas de luminosidade, buscando reproduzir as condições xéricas da Campina. Para a análise de discriminação de relação do Carbono 13C/12C, discutida posteriormente nestes capítulos, foram coletadas folhas no período de seca (junho a novembro) sob condições de deficit hídrico, que foram desidratadas posteriormente em estufa e enviadas para análises.

Utilizaram-se folhas perfeitamente desenvolvidas.

Os dados são inéditos para todas as espéeies estudadas, excetuando-se *Epidendrum huebneri* Sehltr., que foi estudada anteriormente por Braga & Vilhena (1981).

O objetivo do presente trabalho é discriminar as vias de fixação de CO_2 (C_3 e CAM) em algumas Orchidaceae, de maneira puramente qualitativa. Para este fim, utilizaram-se métodos quantitativos precisos (discriminação do 13C/12C e resistência difusiva dos estômatos) com o método qualitativo das de fixação de CO_2 (colorimétrico de Kauko).

Wiesberg (1981) comparou o método da discriminação do 13C/12C com o método colorimétrico de Kauko, para separar plantas C_3 de plantas CAM e obteve resultados similares para os dois. Vários autores têm utilizado estes dois métodos (Medina & Troughton 1974; Medina *et al.* 1977).

Os dados fisiológicos foram coletados ao longo do mês de outubro de 1983, no Campus do INPA e os climatológicos baseados em Ribeiro & Santos (1975), Ribeiro (1984) e no Boletim Agrometereológico da EMBRAPA (1984).

Discriminação da razão 13C/12C - A discriminação das vias C_3 e CAM pela análise da razão 13C/12C tem sido usada por muitos autores, como Medina & Troughton (1974), Troughton *et al.* (1974); Wiesberg (1981), entre outros.

As marcantes diferenças entre as enzimas carboxilantes que regulam a fixação primária em vegetais superiores mostram variações na proporção dos isótopos estáveis do carbono, que incorporam-se como CO_2 na matéria orgânica sintetizada. A RUDP-carboxilase (C_3) utiliza preferencialmente o tipo molecular CO_2 de massa (carbono 12), sendo que a PEP-carboxilase (CAM e C_4) utiliza igualmente o CO_2 de massa 44 e 45 (Carbono 13). A relação entre 13C/12C no material permite determinar que a via de entrada do C na planta, sendo a discriminação do Carbono 13 expressa por δ 13C (Ducatti; Salati & Matsui 1979).

As plantas C_3, C_4 e CAM apresentam um espectro de distribuição de valores δ 13C que permitem diferenciá-las nitidamente (Tabela 2), em condições ideais de relação entre água, planta, de temperatura, intensidade luminosa e foto-periodismo. Medina *et al.* (1977); Osmond (1978); Wiesberg (1981) reportam que as plantas CAM apresentam valores de δ 13C semelhantes a C_4 e que a variação dos valores de δ 13C em plantas CAM depende das condições ambientais, pelo fato das mesmas serem ambientalmente sensíveis, principalmente à temperatura, onde o metabolismo CAM ocorre a partir de temperaturas inferiores a 20° C, sendo que a temperaturas maiores há redução drástica de fixação de CO_2.

Para maior precisão em plantas CAM que, por condições ambientais, apresentam valores próximos aos das plantas C_3, o método colorimétrico de Kàuko torna-se um importante auxiliar na separação das duas vias fotossintéticas.

Utilizou-se a espectometria de massa para a análise relativa da razão 13C/12C, de acordo com a metodologia discutida por Ducatti; Salati & Matsui (1979), para a determinação de plantas C_3 e CAM.

Os ensaios foram realizados no Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA). Os erros analíticos são de ± 0,2%.

Tabela 2 - Variação da faixa de valores $\delta^{13}C$ para plantas C_3, C_4 e CAM. Baseada em diversos autores.

AUTOR	PLANTA C_3	PLANTA C_4	PLANTA CAM
CRAIG (1957)	Em torno de -28%	Em torno de -15%	Em torno de -15%
BENDER *et al.* (1973)	Em torno de -23 a -34%	Em torno de -10 a -18%	Em torno de -14 a -33%
MEDINA *et al.* (1976)	Em torno de -21 a -36%	Em torno de -10 a -19%	Em torno de -10 a -19%
OSMOND (1978)	Em torno de ...	Em torno de ...	Em torno de -10 a -27%

Resistência difusiva dos estômatos - A resistência difusiva dos estômatos ao vapor de água foi determinada com um porômetro de difusão Lambada, Modelo LI-60, com sensor horizontal, Modelo LI- 155, com câmara adaptada por Kanemasu *et al.* (1969). O fluxo de vapor de água que difunde-se da folha à câmara do porômetro provoca variações na passagem de corrente elétrica em um galvanômetro conectado a um sensor de umidade, sendo determinada em s. cm^{1}.

Foram feitas medições ao longo de 24 horas, obedecendo os seguintes horários: 07:00, 09:00, 12:00, 18:00, 20:00, 01:00, 04:00 horas, tomando três leituras em cada intervalo para cada espécie e repetindo-se este procedimento três vezes ao longo de outubro/novembro.

Não foi possível fazer leituras em folhas de *Brassavola martiana* Lindl., pelas mesmas serem cilíndricas, o que impede o acoplamento do sensor horizontal. Tampouco foi feita *Epidendrum huebneri* Schltr., que foi anteriormente estudada por Braga & Vilhena (1981).

Teste colorimétrico de Kauko - As folhas foram coletadas e trazidas para o laboratório em câmara úmida, tomando-se o cuidado de verificar com um estereomicroscópio Zeiss a não ocorrência de epífilas. Após o exame, foram cortados pedaços no sentido transversal ao eixo da folha, procurando-se preservar a nervura principal. Estes foram colocados em tubos de ensaio contendo solução de Kauko em equilíbrio com a atmosfera. Os tubos foram envolvidos com papel de alumínio e fechados com tampas de borracha e colocadas em uma incubadeira "Precision" Modelo CGA, com temperatura constante de 18°C. Justifica-se a escolha desta temperatura uma vez que a mínima absoluta na Campina é de 17, 7°C e, segundo Medina *et al.* (1977), a fixação noturna de CO_2 começa a partir de 20°C, sendo o ótimo na faixa de 15°C.

Para cada espécie foi feita uma bateria de dez tubos e um controle (de acordo com Coutinho 1963, 1964, 1969, 1970; Medina *et al.* 1977; Osmond 1978).

O método consiste basicamente na verificação das variações do pH da solução de Kauko, conforme a atmosfera apresente maiores ou menores teores de CO_2 no ar, graças às modificações da cor da solução. Quando o teor de CO_2 livre no meio diminui, a solução torna-se mais alcalina e adquire uma coloração púrpura com a faixa de pH entre 8,2 à 9,2, indicando que houve fixação de CO_2 no meio. Quando o teor de CO_2 livre aumenta no meio, a solução torna-se mais ácida e colore-se de um amarelo-vivo com um pH na faixa de 5,3 à 6,5, indicando que não houve fixação de CO_2, e sim a ocorrência de respiração celular comprovando-se desta forma o aumento do teor de CO_2 livre no meio.

RESULTADOS:

A partir da tomada de dados dos testes fisiológicos obteve-se os seguintes resultados.

ESPÉCIES C3

Figuras 1 a 4 - Medidas fisiológicas para a determinação da via fotossintética nas espécies estudadas. A = Medidas de resistência estomática; B = Tabulação do horário diário e resistência estomática; C = Teste colorimétrico de Kauko e medição adicional do pH; TCK = Teste colorimétrico de Kauko; - = Ausência de fixação de CO_2 noturno; pH = Valor médio do potencial hidrogênico; D = Discriminação da razão 13C / 12C ± 0,2%; δ = Razão; C = Carbono;

1. Bifrenaria longicornis Lindl.

HORÁRIO MEDIÇÕES	RESISTÊNCIA ESTOMÁTICA.S
07	36
09	16
12	17
15	88
18	96
20	178
23	137
01	86
04	184

TCK = —
pH = 5,8

$\delta\ ^{13}C/^{12}C \pm 0{,}2\% = -30{,}8$

3. Encyclia fragrans (Sw.) Lemmé.

4. *Epidendrum nocturnum* Jacq.

B

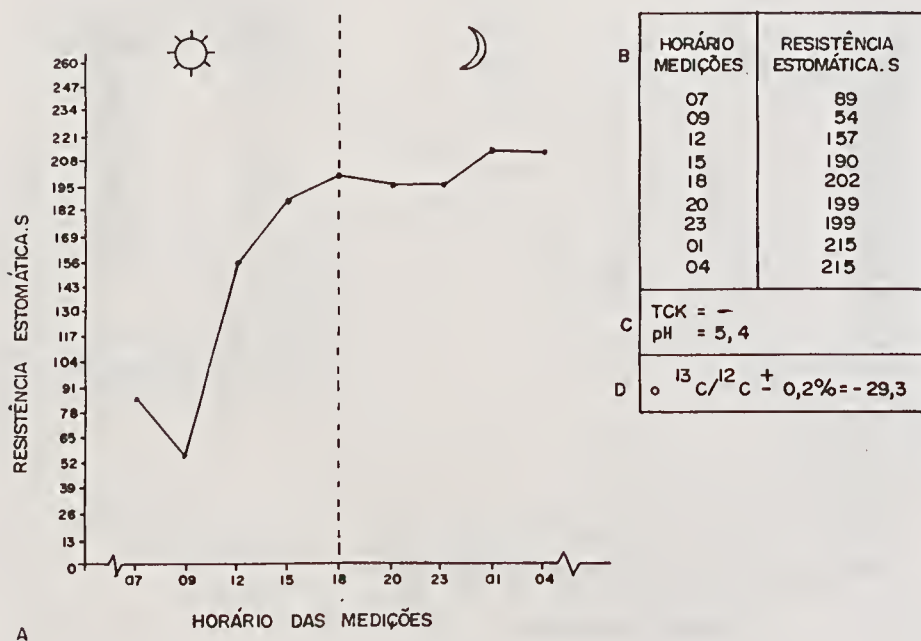
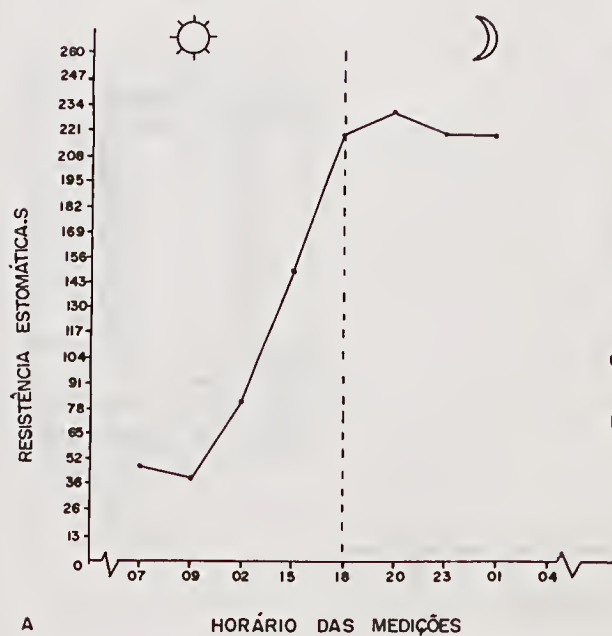
HORÁRIO MEDIÇÕES	RESISTÊNCIA ESTOMÁTICA. S
07	36
09	113
12	196
15	230
18	147
20	151
23	180
01	220
04	160

C

TCK = –
pH = 6,0

D

δ $^{13}C/^{12}C \pm 0,2\% = -25,2$

Figuras 5 a 8 - Medidas fisiológicas para a determinação da via fotossintética nas espécies estudadas. A = medidas de resistência estomática; B = Tabulacão do horário diário e resistência estomática; C = Teste colorimétrico de Kauko e medição adicional do pH; TCK = Teste colorimétrico de Kauko; - = Ausência de fixação de CO_2 noturno; pH = Valor médio do potencial hidrogênico; D = Discriminação da razão 13C / 12C ± 0,2%; δ = Razão; C = Carbono;

6. Moxillario pendens Pobst.

HORÁRIO MEDIÇÕES	RESISTÊNCIA ESTOMÁTICA.S
07	49
09	42
12	81
15	151
18	216
20	218
23	230
01	216
04	217

TCK = –
pH = 6,5

$\delta\ ^{13}C/^{12}C \pm 0,2\%$ = -29,6

7. Sobralia fragrans Lindl.

8. *Sabralia macrophyla* Rchb. f.

HORÁRIO MEDIÇÕES	RESISTÊNCIA ESTOMÁTICA.S
07	56
09	37
12	62
15	60
18	133
20	147
23	150
01	195
04	211
TCK = — pH = 5,6	
$\delta\ ^{13}C/^{12}C \pm 0{,}2\% = -28{,}5$	

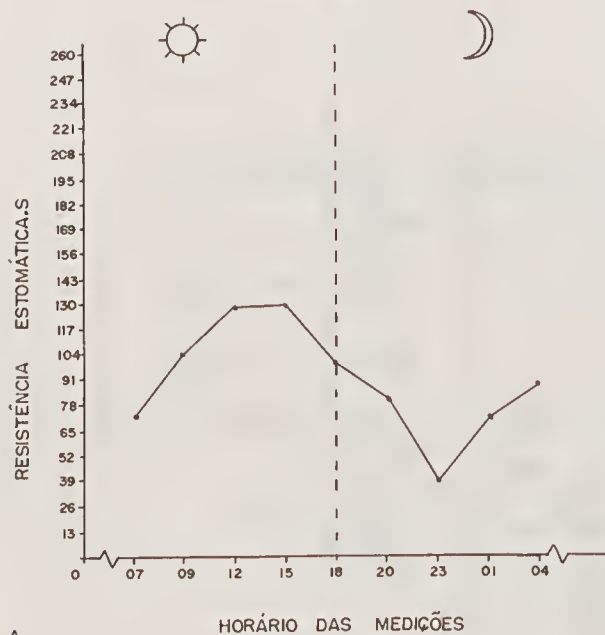
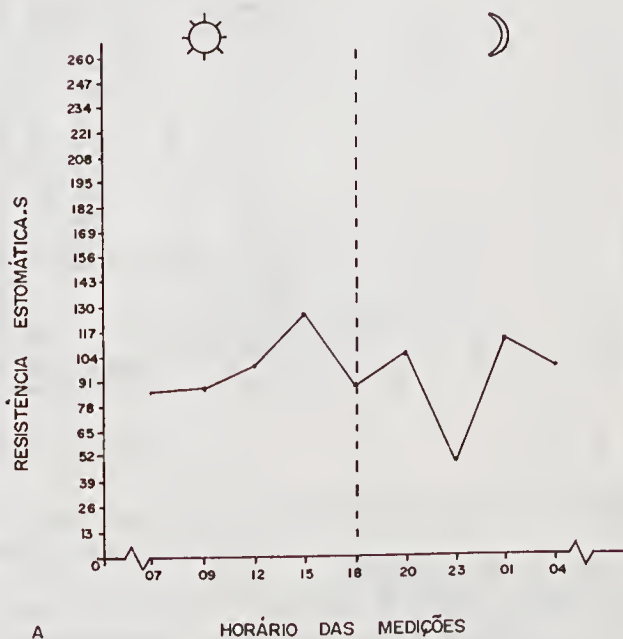
ESPÉCIES CAM

Figuras 9 a 12 - Medidas fisiológicas para a determinação da via fotossintética nas espécies estudadas. A = Medidas de resistência estomática; B = Tabulação do horário diário e resistência estomática; C = Teste colorimétrico de Kauko e medição adicional do pH; TCH = Teste colorimétrico de Kauko; + = presença de fixação de CO_2 noturno; pH = Valor médio do potencial hidrogênico; D = Discriminação da razão 13C / 12C ± 0,2%; δ = Razão; C = Carbono;

9. Brassavola martiana Lindl.

C	TCK = + pH = 8,2
D	$\delta\ ^{13}C/^{12}C \pm 0,2\% = -17,5$

10. Epidendrum huebneri Schltr
C
TCK = +
pH = 8,0
D
δ 13C/12C ± 0,2‰ = -17,1

11. Cattleyo eldorado Linden.

RESISTÊNCIA ESTOMÁTICA.S
260
247
234
221
208
195
182
169
156
143
130
117
104
91
78
65
52
39
26
13
0
07 09 12 15 18 20 23 01 04
HORÁRIO DAS MEDIÇÕES
A
B
HORÁRIO MEDIÇÕES
RESISTÊNCIA ESTOMÁTICA.S
07 72
09 103
12 128
15 127
18 96
20 79
23 36
01 69
04 85
C
TCK = +
pH = 8,8
D
δ 13 C/ 12 C ± 0,2‰ = -15,3

HORÁRIO MEDIÇÕES	RESISTÊNCIA ESTOMÁTICA.S
07	87
09	88
12	99
15	126
18	88
20	105
23	46
01	111
04	98

Figuras 13 e 14 - Medidas fisiológicas para a determinação da via fotossintética nas espécies estudadas. A = medidas de resistência estomática; B = Tabulação do horário diário e resistência estomática; C = Teste colorimétrico de Kauko e medição adicional do pH; TCK = Teste colorimétrico de Kauko; + = presença de fixação de CO_2 noturno; pH = Valor médio do potencial hidrogênico; D = Discriminação da razão 13C / 12C ± 0,2%; δ = Razão; C = Carbono;

HORÁRIO MEDIÇÕES	RESISTÊNCIA. ESTOMÁTICA.S
07	118
09	152
12	131
15	187
18	40
20	87
23	94
01	176
04	140
TCK = + pH = 8,2	
$\delta\ ^{13}C/^{12}C \pm 0{,}2\% = -23{,}8$	

DISCUSSÃO

Considerações sobre as medidas fisiológicas das Orchidaceae do estrato terrestre de vegetação de Campina.

A utilização dos três métodos fisiológicos Resistência difusiva dos estômatos, Discriminação da razão 13C/12C e o Colorimétrico de Kauko mostram-se de grande valia no presente estudo.

Bifrenaria longicornis Lindl., *Catasetum discolor* Lindl., *Encyclia fragans* (Sw.) Lammé, *Epidendrum nocturnum* Jacq., *Maxillaria camaridii* Rchb. f., *Maxillaria pendens* Pabst. e *Sobralia macrophylla* Rchb. f., mostram, baixos valores de resistência estomática diurna (abertura Estomática) e altos valores de resistência noturna (oclusão Estomática). A fixação negativa de gás carbônico noturno testada pelo Método Colorimétrico de Kauko, com o valor médio do pH variando 6,5 a 5,3 ($\bar{X}$ 5,7) e valores

de Discriminação da razão 13C/12C compreendidos entre -30,8 e -25,2, caracteriza-as como possuidoras de vias de fixação CO_2 tipo C_3 (Tabela 3).

Tabela 3 - Quadro sinóptico com os resultados dos testes fisiológicos para a determinação das vias de fixação de CO_2 nas espécies estudadas. ☼↓)↑ = Resistência estomática baixa durante o dia e alta durante a noite; ☼↑)↓ = Resistência estomática alta durante o dia e baixa durante a noite; - = Fixação noturna de CO_2 ausente; + = Fixação noturna de CO_2 presente.

	ESPÉCIES / TESTES FISIOLÓGICOS	DISCRIMINAÇÃO DA RAZÃO $^{13}C/^{12}C \pm 0,2\%$	TESTE COLORIMÉTRICO DE KAUKO	RESISTÊNCIA ESTOMÁTICA	VIA DE FIXAÇÃO DE CO_2
ESPÉCIES C_3	*Bifrenaria longicornis*	- 30,5	Fixação noturna (-)	☼↓)↑	C_3
	Catatum discolor	- 30,8	= " =		
	Encylia fragrans	- 28,1	= " =	= " =	= " =
	Epidendrum nocturnum	- 25,2	= " =	= " =	= " =
	Maxillaria camaridii	- 29,3	= " =	= " =	= " =
	Maxillaria pendens	- 29,6	= " =	= " =	= " =
	Sobralia fragrans	- 28,7	= " =	= " =	= " =
	Sobralia macrophylla	- 28,5	= " =	= " =	= " =
ESPÉCIES CAM	*Brassavola martiana*	- 17,5	Fixação noturna (+)	. . .	CAM
	Cattleya eldorado	-15,3	= " =	☼↑)↓	= " =
	Encyclia tarumana	- 15,4	= " =	= " =	= " =
	Encyclia vespa	- 23,8	= " =	= " =	= " =
	Epidendrum compressum	- 17,3	= " =	= " =	= " =
	Epidendrum huebneri	-17,1	= " =	= " =	= " =

As espécies *Brassavola martiana* Lindl., *Cattleya eldorado* Linden, *Encyclia tarumana* Schltr., *Encyclia vespa* (Vell.) Dressl., *Epidendrum compressum* Griseb., *Epidendrum huebneri* Schltr., mostraram, respectivamente, alto valor de resistência estomática diurna (fechamento estomático) e baixos valores de resistência estomática noturna (abertura estomática). A fixacão positiva de gás carbônico, testado pelo Método Colorimétrico de Kauko, com o valor médio do pH variando de 9,2 a 8,0 ($\overline{X}$ 8,6) e valores de Discriminação da razão 13C/12C compreendidos entre -15,3 e -23,8 caracteriza-as como possuidoras da via de fixação de CO_2 do tipo CAM (Tabela 3).

Considerações evolutivas sobre as vias de fixação de CO_2, dos tipos de C_3 e CAM nas Orchidaceae do estrato terrestre de vegetação de Campina.

Das quatro subfamílias de família Orchidaceae que ocorrem no Brasil de acordo com Pabst & Dungs (1975, 1977), observaram-se no estrato terrestre de Campina representantes das subfamílias Neottioideae e Epidendroideae. Dentro da subfamília Neottioideae o gênero *Sobralia*, com as espécies *Sobralia fragans* Lindl. e *Sobralia macrophylla* Rchb. F., enquadra-se como planta C_3. Na subfamília Epidendroideae, na tribo Epidendreae a distribuição da via de fixação de CO_2 dos tipos C_3 e CAM estiveram indistintamente representados. Na mesma subfamília, na tribo Vandeae, apenas ocorreu a fixação do tipo C_3.

Pela pequena amostragem dos representantes das referidas subfamílias e demais categorias taxonômicas abordadas neste trabalho seria temerosa qualquer abordagem evolutiva mais profunda quanto ao aparecimento das vias de fixação de CO_2 na família Orchidaceae. Entretanto, faz-se necessário enfatizar que a via CAM apenas foi encontrada na subfamília Epidendroideae, que é a mais evoluída da família Orchidaceae. A via C_3 ocorreu na subfamília mais primitiva, a Neottioideae e também na Epidendroideae.

Como já foi mencionado anteriormente, a via C_3 é considerada primitiva e a CAM derivada, podendo-se assim, interpretar a ocorrência da via C_3 na subfamília Epidendroideae como uma provável característica primitiva remanescente e a via CAM, um avanço adaptativo para a colonização de ambientes mais xéricos, do tipo da Campina aberta (Figura 15).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado à grande diversidade de Orchidaceae na Amazônia brasileira, faz-se necessário ampliar os estudos de fixação de CO_2 nas espécies amazônicas, para que se possa obter dados para a compreensão da evolução das vias fotossintéticas de CO_2 e que também se venha detectar uma possível ocorrência de plantas C_4 na família, sendo que, na orquidicultura, as espécies aqui discriminadas como possuidoras de via fotossintética CAM (*Brassavola martiana*, *Encyclia tarumana*, *Encyclia vespa*, *Epidendrum huebneri*, *Epidendrum compressum*) podem ocupar áreas com maior luminosidade, assim como dispensam maior irrigação. As espécies C_3 (*Bifrenaria longicornis*, *Catasetum discolor*, *Encyclia fragrans*, *Epidendrum nocturnum*, *Maxillaria camaridii*, *Maxillaria pendens*, *Sobralia fragrans*, *Sobralia macrophylla*) na sua maioria, necessitam de locais com menor luminosidade e de maior irrigação.

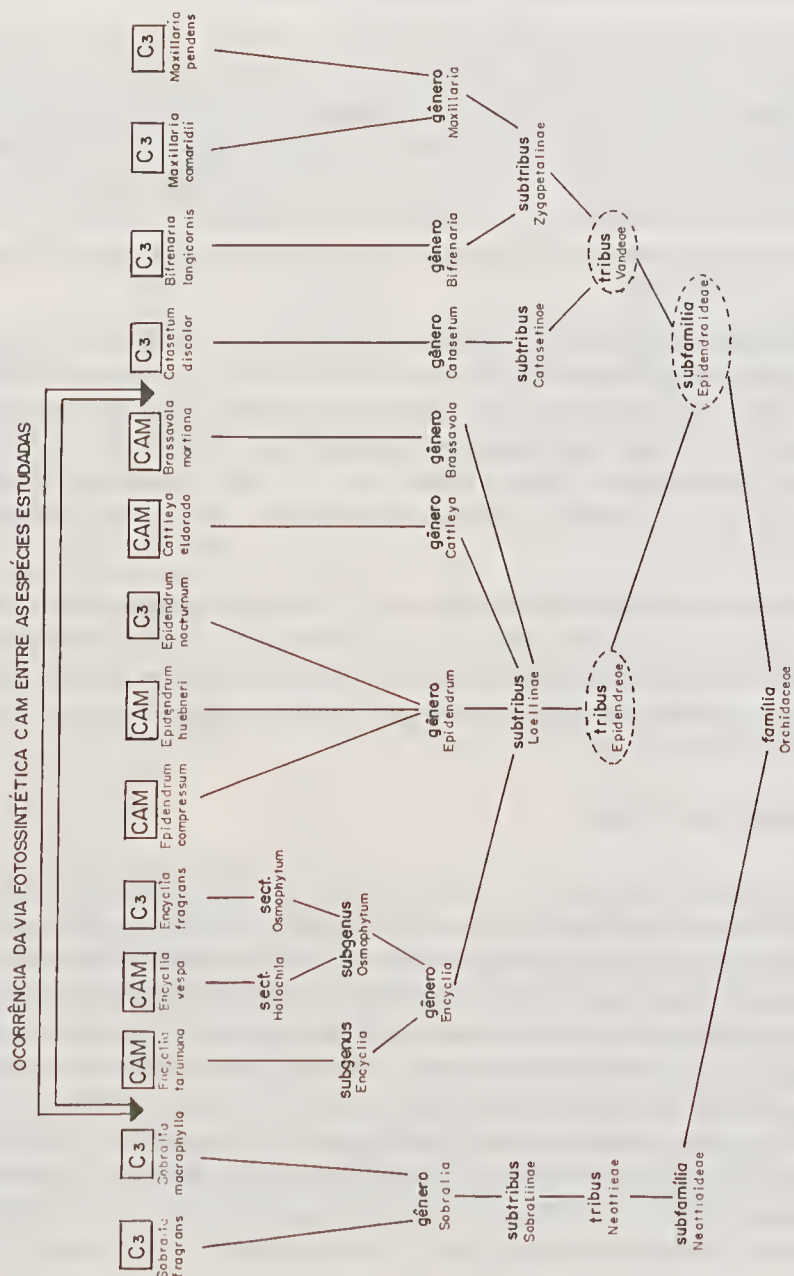



Figura 15 - Esquema de distribuição das vias fotossintéticas C3 (menos avançada) e CAM (mais avançada) nas diversas categorias taxonômicas das espécies estudadas. -- representa os *taxa* mais avançadas, de acordo com Pabst & Dungs (1975, 1977).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARDITTI, J. 1979. Aspects of orchid physiology. *Adv. Bot. Res.*, London, 7: 421-655.

AVADAHANI, P.N.; KHAN, I. & LEE, Y.T. 1978. Pathwais of carbon dioxide fixation in orchid leaves. SYMPOSIO ON ORCHIDOLOGY. Proceeding.: 1-12. Singapore, Orchid Soc. S.E. Ásia.

AVADAHANI, P.N.; GOH, G.J.; RAO, A.N. & ARDITTI, J. 1980. Carbon Fixation in Orchids. In: *Orchid Biology - Reviews and Perspectives, II.* Joseph Arditti Comstock Publishing Associates, p. 175-183.

BENDER, M.M.; ROUVHANI, I.; VINES, H.M. & BLACK, C.C. Jr. 1973. 13C/12C ratio changes in Crassulacean and metabolism plants. Pl. *Physiol.*. 52: 427-430.

BLACK, C.C. Jr. 1973. Photosythetic carbon fixation in relation to net CO_2 uptake. *Annu. Wash.* Yb. 71: 150-161.

BRAGA, P.I.S. 1976. Atração de abelhas polinizadoras de Orchidaceae com o auxílio de iscas - odores na Campina, Campinarana e Floresta Tropical úmida da região de Manaus. *Ciênc. Cult.*, 28 (7): 767-773.

BRAGA, P.I.S. 1977. Aspectos biológicos das Orchidaceae de uma Campina da Amazônia Central. *Acta Amazon*, Manaus, 7 (2), Suplemento: 89p.

BRAGA, P.I.S. 1978. Estudos da flora orquidológica do Estado do Amazonas: III-X *Brassocattleya rubyi* Braga (Orchidaceae) híbrido novo da flora amazônica. *Acta Amazon.*, Manaus, 8 (3): 371-378.

BRAGA, P.I.S. 1979. Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta amazônica. In: Estratégias para a política florestal na Amazônia brasileira. *Acta Amazon.*, Manaus. 9(4): 53-80. Suplemento.

BRAGA, P.I.S. 1981a. Orquídeas da Amazônia brasileira. *Bol. Assoc. Orquid. Amazon.* 1(2): 16-24.

BRAGA, P.I.S. 1981b. Orquídeas da Campina da Amazônia brasileira. Novas ocorrências para o Brasil e taxa novos para a ciência. *Bradea*. 3(23): 170-173.

BRAGA, P.I.S. 1981c. Orquídeas das campinas da Amazônia brasileira. ENCONTRO DE ORQUIDÓFILOS E ORQUIDÓLOGOS DO BRASIL, 1. Anais: 19-43. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura.

BRAGA, P.I.S. 1982a. Orquídeas da Amazônia brasileira. II. *Bol. Assoc. Orquid. Amazon.*, 2(1): 85-88.

BRAGA, P.I.S. 1982b. Aspectos Biológicos das Orchidaceae de uma Campina da Amazônia Central. II - Fitogeografia das Campinas da Amazônia brasileira. Manaus, IMPA/FUA, 345p. Tese de doutorado.

BRAGA, P.I.S. 1983. Fitossociologia da Família Orchidaceae - 1. *Bol. Assoc. Orquid. Amazon.*, (3)5: 185-188.

BRAGA, P.I.S. 1987a. Orquídeas - Entrada e Dispersão na Amazônia; *Ciênc. Hoje*, 5(28): 44-51.

BRAGA P.I.S. 1987b. Orquídeas - Biologia Floral. *Ciênc. Hoje*, 5(28): 44-51. Levantamento Fitossociológico das Orchidaceae do estrato terrestre da vegetação de campina aberta e sombreada da Amazônia (inédito).

BRAGA, P.I.S. & VILHENA, R.C.Q. 1981. Estudos sobre a vegetação de campinas amazônicas. VII - Anatomia ecológica de *Epidendrun huebneri* Schltr. (Orchidaceae) e *Phthirusa micrantha* Eichl.

(Loranthaceae). ENCONTRO DE ORQUIDÓFILOS E ORQUIDÓLOGOS DO BRASIL, 1. Anais: 86-106. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura.

COUTINHO, L.M. 1963. Algumas informações sobre a ocorrência do "Efeito de Saussure" em epífitas e herbáceas terrestres da mata pluvial. *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Let. USP*. Botânica, 288(20):83-98.

COUTINHO, L.M. 1964. Algumas informações sobre a capacidade rítmica diária da fixação e acumulação de CO_2 no escuro e epífitas e herbáceas terrestres da mata pluvial. *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Let. USP*. Botânica, 289(21): 397-408.

COUTINHO, L. M. 1969. Novas observações sobre a ocorrência de "Efeito de Saussure" e suas relações com a suculência, a temperatura e os movimentos estomáticos. *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Let.* USP. Botânica, 331(24):77-102.

COUTINHO, L.M. 1970. Sobre a assimilação noturna de CO_2 em orquídeas e Bromélias. *Ciênc. Cult.*, 22(4):364-368.

CRAIG, H. 1957. Isotopic standards of carbon on Oxigen and Correction factors for Mass-Spectometric Measurements. *Geochim. Cosmochim. Acta.*, London, 12:133-49.

DUCATTI, C.; SALATI, E. & MATSUI, E. 1979. Método de Análise da Razão 13C/12C em Matéria Orgânica e das Razões 13C/12C e 180/160 em carbonatos. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 51(2) 276-286.

EMBRAPA. 1984. *Bol. Agrometeorol.* (5): 1-24.

EVANS, L.T. 1971. Evolutionary adaptative and environmental aspects of the photosynthetic pathway: Assessment photosynthesis and photorespiration. *Interciência*, 130-136.

HOLTTUM, R.E. 1953. *Orchids of Malaya*. Singapore, Govemment Printing Office.

KANEWASU, E.T.; THURTELL, G.W. & TANNER, C.B. 1969. Desing, calibration and field use stomatal diffusion porometer. *Pl. Physiol.* 44:881-885.

KLUGE, M. & TING, I.P. 1978. Crassulaceam acid metabolism. in: Ecological Studies., Berlin, Springer Verlag., 30p.

MEDINA, E. 1974. Dark CO_2 fixation habitat preference and evolution within the Bromeliaceae. *Evolution*. 28:677-686.

MEDINA, E. 1977. Introduction a la ecofisiologia vegetal. Programa Regional Desenvolvimento Ciência Tecnologia . OEA, Washington D.C. 102 p.

MEDINA, E.; BIFANO, T. & DELGADO, M. 1976. Diferenciacion fotossintética en plantas superiores. *Interciência*, 1(2):96-104.

MEDINA, E.; DELGADO, M.; TROUGHTON, J.H. & MEDINA, J.P. 1977. Phisyological Ecology of CO_2 fixation in Bromeliaceae. *Flora*. 166:137-152.

MEDINA, E. & TROUGHTON, J.M. 1974. Dark CO_2 Fixation and the Carbon isotope raio in Bromeliaceae. *Pl. Sci. Lett.* 2:37-362.

OSMOND, C.B.; ALLAWAY, W.G.; SUTTUN, B.G.; TROUGHTON, J.H. QUEIROZ, O.; LUTTGE, V. & WINTER, K. 1973. Carbon isotope descrimination in photosynthesis pf CAM plant. *Nature*. 246:41-42.

OSMOND, C.B. 1978. Crassulaceam acid metabolism: a curiosity in contex. *Ann. Rev. Pl. Physiol.*, 29:379-414.

PABST, G.J.F. & DUNGS, F. 1975. *Orchidaceae brasiliensis*. v.1. Hildeshein, Brucke-Verlag Kurt Schmerson, 408p.

PABST, G.J.F. & DUNGS, F. 1977. *Orchidaceae brasiliensis*. v.2. Hildesshein, Brucke-Verlag Kurt Schmerson, 418-p.

RIBEIRO, M.N.G. 1983. *Bol. Meteorol.*, Manaus: 1-7. Jul/dez.

RIBEIRO, M.N.G. & SANTOS, A. 1975. Observações macroclimáticas no ecossistema Campina Amazônica. *Acta Amazon.*, Manaus 5(2): 183- 189.

SZAREK, S.R. & TROUGHTON, J.H. 1976. Carbon isotope ratios in Crassulaceam Acid Metabolism plants. (Seasonal pattems plants in natural stands). *Pl. Physiol.*, 8:367-370.

TROUGHTON, J.H.; CARD, K.A. & HENDY, C.H. 1974. Photosynthetic pathways and carbon isotope discrimination by plants. *Carneg*. Yb. 73:768-780.

WIESBERG, L.H.G. 1981. O Teor de Carbono como indicador do tipo de metabolismo na fixacão de CO_2 por orquídeas. ENCONTRO DE ORQUIDÓFILOS E ORQUIDÓLOGOS, 1. Anais: 127-138. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura.

WITHNER, C.L. 1974. Developments in Orchid Physiology. (Enviromental factors and Orchid Development). In: *The Orchids, scientific studies*. New York, John Wiley. p. 129-168.

Recebido em 02.06.91
Aprovado em 27.04.92

Carib

CDD: 674.1

OCORRÊNCIA DE FIBRAS LENHOSAS SEPTADAS EM MADEIRAS DA AMAZÔNIA

Ademir Castro e Silva[1]
Jorge Alves de Freitas[2]
Francisco José de Vasconcellos[2]

RESUMO - Este trabalho foi desenvolvido com o intuito de verificar a ocorrência de septos em fibras de madeiras da Amazônia, visando a estudos mais aprofundados no sentido de oferecer subsídios a outros estudos sobre propriedades tecnológicas da madeira. É apresentada uma tabela com a relação das espécies estudadas, num total de 432, das quais 31% apresentaram fibras lenhosas septadas e 2 fotomicrografias obtidas no "Scanning Electron Microscope (SEM)".

PALAVRAS-CHAVE: *Fibras septadas, Madeiras da Amazônia, Família.*

ABSTRACT - This work deals with the occurrence of septate fibers in Amazonian woods aiming studies in order to correlate this character with technological properties of such woods. The authors present as a result of this study a table containing the 432 species studied of which 31% presented septate fibers, as well as 2 photomicrographs obtained in a scanning electron microscope.

KEY WORDS: *Septate fibers, Amazonian wood, Family.*

[1] Instituto de Tecnologia da Amazônia - UTAM
[2] Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA

INTRODUÇÃO

O interesse sobre a ocorrência de fibras lenhosas septadas em madeiras da Amazônia surgiu em virtude do início de vários estudos pelo CPPF/INPA sobre a correlação da estrutura anatômica com as propriedades mecânicas da madeira e mais particularmente como parâmetro auxiliar para fins de identificação das espécies estudadas.

Septos em fibras é definido como uma fina parede transversal, através do lume, subdividindo-o em compartimentos, consistindo tais septos de paredes primárias e lamela média com ausência de parede secundária e lignina (Parameswaran 1969). A ocorrência de septos em fibras é considerada válida para indicação de afinidades de grupos de plantas que são geralmente considerados relacionados, muito embora ocorra uma variação na sua freqüência e distribuição, tanto dentro de uma espécie em particular como também dentro da mesma planta (Metcalfe & Chalk 1950).

O interesse sobre a estrutura e desenvolvimento de fibras lenhosas septadas começou meio século atrás com o trabalho de Vestal & Vestal (1940) sobre *Hypericum androsaemum* L., sendo posteriormente apresentado por Purkayastha (1958) detalhes a cerca da origem e desenvolvimento sazonal de septos em dois gêneros tropicais. Devido às opiniões divergentes sobre a micro-estrutura dos septos existentes entre Eames & MacDaniels (1947), Vestal & Vestal (1940) e Purkayastha (1958), foi realizado por Parameswaran e Liese (1969) um estudo da micro-estrutura das fibras de *Ribes sanguineum*, esclarecendo a formação e estrutura dos septos.

Este estudo tem como objetivo registrar a ocorrência de fibras septadas em várias madeiras da Amazônia pertencentes a diferentes famílias, proporcionando, desta forma, novas opções de estudos acerca do referido parâmetro.

MATERIAL E MÉTODOS

O material examinado encontra-se registrado e devidamente acondicionado no laminário do Laboratório de Anatomia e Identificação de Madeiras, da Coordenação de Pesquisa de Produtos Florestais, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - CPPF / INPA.

As lâminas histológicas examinadas foram preparadas e montadas segundo o método usualmente empregado em anatomia de madeira, sendo os cortes histológicos obtidos em micrótomos das marcas R. JUNG. AG., Mod. 15105, e American Optical, Mod. 860. Os corantes utilizados foram: Safranina, Hematoxilina e Verde-Iodo. Para

as observações microscópicas necessárias, foi utilizado microscópio da marca Carl Zeiss, D-7082.

No caso de dúvidas quanto a ocorrência de fibras lenhosas septadas foi realizado a dissociação do material lenhoso, para observação das fibras individualizadas.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Fibras lenhosas septadas foram observadas em 136 espécies, num universo de 432, constantes deste trabalho, perfazendo um total de 31% do material examinado, pertencentes a diferentes gêneros de 59 famílias. Salienta-se, entretanto, que nem todos os gêneros de madeiras da Amazônia, pertencentes à família onde fibras lenhosas septadas são observadas, parecem apresentar estas características. Embora fibras lenhosas septadas ocorram em *Euxylophora paraensis* e *Zanthoxylum hermaphroditum* (Rutaceae), os outros gêneros de Rutaceae que ocorrem na Amazônia parecem não apresentar essa característica. Da mesma maneira nem todas as espécies de um determinado gênero possuem fibras septadas. O gênero *Sclerolobium*, por exemplo, apresenta fibras fragilmente septadas em *S. chrysophyllum*, *S. melanocarpum*, *S. micranthum*, *S. paniculatum*, *S. setiferum* e S. *subbullatum*. No entanto, Dettiene & Jacquet (1983) não citam a ocorrência de septos nas fibras de cinco outras espécies desse gênero (*S. albiflorum*, *S. guianensis*, *S. melinonii*, *S.'micropetalum* e *S. paraense*). Araújo & Mattos Filho (1974) não observaram fibras septadas em *Siparuna bifida* (Monimiaceae) ao passo que se observou sua ocorrência em *Siparuna cuspidata*. Da mesma maneira somente algumas espécies pertencentes aos gêneros *Byrsonima*, *Miconia*, *Ficus e Coccoloba* apresentam septos em algumas fibras.

Situação similar ocorre com o Gênero *Inga*, onde, num universo de 21 espécies desse gênero, Dettiene & Jacquet (1983) não encontraram fibras septadas somente em *Inga stipularis*. Por outro lado, certas famílias parecem apresentar fibras septadas em todos os seus gêneros. O caso típico para a Amazônia, verificado neste estudo, é o da família Lauraceae, onde parece mostrar esta característica em todas as espécies. Loureiro (1976), por exemplo, cita a ocorrência de fibras lenhosas septadas em 10 espécies do gênero *Aniba* da Amazônia. Encontraram-se também fibras lenhosas septadas nas espécies desse gênero incluídas neste estudo. Muito embora não faça parte deste estudo, o número de septos por fibras é variável em cada gênero, no caso específico das Lauraceae. Com base nessa observação preliminar, foi iniciado um estudo de fibras septadas no xilema de todos os gêneros de Lauraceae que ocorrem na Amazônia com o objetivo de correlacionar afinidades entre os mesmos através do parâmetro septo. A família Burseraceae representada neste estudo por seis gêneros

(*Bursera, Dacryodes, Hemicrepidospermum, Protium, Tetragastris e Trattinickia*) também apresenta fibras lenhosas septadas em todas as suas espécies analisadas. Este parâmetro preliminarmente pode ser considerado como fator para identificação das espécies, entretanto, surge a necessidade de observação num maior número de espécies para se chegar a uma conclusão definitiva.

Observa-se que o número de septos por fibra e também a percentagem de fibras que apresentam tal característica varia dentro de um indivíduo e entre diferentes indivíduos da mesma espécie. Tal variação pode estar relacionada à posição na árvore onde as amostras foram coletadas. Situação típica ocorre com as espécies *Torresea acreana, Casearia negrensis e Amphirrox surinamensis* observadas no presente estudo, onde não se observou a ocorrência de fibras lenhosas septadas nas amostras estudadas. Entretanto, outros autores citam ocorrência de fibras lenhosas septadas para essas espécies (Dettiene & Jacquet 1983; Araújo & Mattos Filho 1978).

Diante dessas considerações, seria coerente afirmar que septo em fibra lenhosa não é um parâmetro que possa ser utilizado como característica seletiva para separação de espécies dentro de um mesmo gênero, nem como referência típica de família, exceto em alguns casos supracitados, como nas famílias Lauraceae e Burseraceae.

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES ESTUDADAS

ANNACARDIACEAE: *Astronium lecointei**, *Campnosperma* sp.*, *Loxopterygium gummifera**, *L. huasango**, *L. sagotii**, *Tapirira guianensis**, *T. myriantha**, *Thyrsodium paraense**.

ANNONACEAE: *Annona seriacea, Bocageopsis multiflora, Duguetia quitarensis, D. ulei, Epheofronthus amazonicus, Guateria scytophylla, Pseudoxandra polypheba, Rollinia insignis, Unonopsis floribunda, U. guatterioides cf. elongata, Xylopia aromatica, X. benthamii, X. cf. callophylla.*

ANTONIACEAE: *Antonia ovata* var. *pilosa.*

APOCYNACEAE: *Ambelania quadrangularis, A. tenuiflora, Anartia attenuata**, *Aspidosperma album, A. oblongum, A. obscurinervium, Couma guianensis, C. utilis, Himatanthus sucuuba, Lacmellia* cf. *lactescens, Macoubea guianensis, M. sprucei, Malouetia duckei, Microplumeria anomala**, *Neocouma ternstroemiaceae, Parahancormia amara, Peschiera concinna**, *Rauwolfia duckei, R. pentaphylla, R. sellowii, Zschokkea lactensis.*

ARALIACEAE: *Dendropanax macrocarpum**, *Didymopanax morototoni**.

BIGNONIACEAE: *Jacaranda amazonensis*, *J. brasiliana*, *J. paraensis*, *Tabebuia barbata*, *Tecoma barbata*, *T. stans**, T. sp. *.

BOMBACACEAE: *Bombacopsis quinata**, *Catostemma albuquerquei*, *C. sclerophyllum*, *Eriotheca surinamensis**, *Matisia ochrocalyx*, *Pachira insignis*, *Quararibea ochrocalyx*, *Rhodognaphalopsis brevipes*, *R. minor*, *Scleronema micranthum*, *S. praecox*.

BORAGINACEAE: *Cordia nodosa* var. *hispidissima*.

BURSERACEAE: *Bursera graveolens**, *Dacryodes belemnensis**, *D.* aff. *peruviana**, *Hemicrepidospermum rhoifolium**, *Protium aracouchini**, *P. heptaphyllum**, *P. insigne**, *P. eleuvelynii**, *P. neglectum**, *P. nodolosum**, *P. paniculatum**, *P. pedicellatum**, *P. schomburgkianum**, *Tetragastris altissima**, *T. hostmannii**, *T. panamensis**, *Trattinickia burserifolia**, *T. glaziovii**, *T. lawrencei**, *T. rhoifolia**.

CAESALPINIACEAE: *Aldina heterophylla*, *Campsiandra comosa* var. *laurifolia*, *Cassia grandis*, *C. leiandra*, *C. scleroxylon*, *Copaifera martii*, *C. multijuga*, *C. officinalis*, *Crudia amazonica*, *C. oblonga*, *C. tomentosa*, *Cynometra martiana*, *Dicorynia guianensis*, *D. ingens*, *D. macrophylla*, *D. paraensis*, *Dicymbe heteroxylon*, *Dicymbopsis* sp., *Dimorphandra gigantea*, *D. multiflora*, *D. parviflora*, *D. penigera*, *D. vernicosa*, *Eperua bijuga*, *E. bijuga* var. *glabrifolia*, *E. oleifera*, *E. leucantha*, *E. purpurea*, *Hymenaea courbaril*, *H. oblongifolia*, *H. palustris*, *H. parviflora*, *Lecointea amazonica*, *Macrolobium acaciefolium*, *Martiusia excelsa*, *Mora paraensis*, *Peltogyne catingae*, *P. floribunda*, *P. micrantha*, *P. paradoxa*, *Sclerolobium chrysophyllum**, *S. eriopetalum*, *S. hypoleucum*, *S. melanocarpum**, *S. micranthum**, *S. paniculatum**, *S. setiferum**, *S. subbullatum**, *Swartzia aptera*, *S. benthamiana*, *S. corrugata*, *S. laevicarpa*, *S. polycarpa*, *S. recurva*, *S. ulei*, *Tachigalia alba*, *T. myrmecophylla*, *T. paniculata*, *T. plumbea*.

CARYOCARACEAE: *Caryocar microcarpum*, *C. villosum*.

CECROPIACEAE: *Cecropia purpurascens*, *C. sciadophylla* var. *juriniana*.

CELASTRACEAE: *Goniodiscus elaeospermus*.

CHRYSOBALANACEAE: *Couepia longipendula, Hirtella glabrata, Licania oblongifolia, L. octandra, L. longistylla.*

CLUSIACEAE: *Calophyllum angulare, C. brasiliense, Moronobea pulchra, Tovomita* sp.

CONNARACEAE: *Connarus* sp., *C. marlenei.*

DIALYPETALANTHACEAE: *Dialypetalanthus fuscenses.*

DILLENIACEAE: *Curatella americana.*

DUCKEODENDRACEAE: *Duckeodendron cestroides.*

EBENACEAE: *Diospyros praetermissa.*

ELAEOCARPACEAE: *Sloanea parphyrocarpa.*

ERYTHROXYLACEAE: *Erythroxylum macrophyllum.*

EUPHORBIACEAE: *Aparisthmium cordatum, Croton matourensis, Glycydendron amazonicum, Hevea brasiliensis, H. guianensis* var. *marginata, H. guianensis* var. *occidentalis, Hura crepitans, Joannesia heveoides, Mabea caudata, Micrandra rossiana, Micrandropis scleroxylon, Richeria laurifolia.*

FABACEAE: *Alexa grandiflora, Bowdichia virgilioides, Dalbergia spruceana, Diplotropis duckei, D. martiusii, D. purpurea* var. *leptophylla, D. racemosa* var. *rosae, D. rodriguesii, Dipteryx cordata, D. odorata, Erythrina ulei, Hymenolobium pulcherrimum, Machaerium acutifolium, M. lilacinum, Monopteryx uaucu, Ormosia coccinea, O. coccinea* var. *coccinea, O. costulata, O. flava, O. macrocalyx, O. nobilis* var. *nobilis, O. nobilis* var. *santaremnensis, O. paraensis, Platymiscium ulei, Poecilanthe amazonica, P. hostmannii, Pterocarpus amazonicus, P. rohrii, Torresea acreana, Vatairea macrocarpa, V. sericea, Vataireopsis* cf. *inglesiasii**.

FLACOURTIACEAE: *Banara nitida**, *Carpotroche longifolia**, *C. crispidentata**, *Casearia grandiflora**, *C. guianensis**, *C. negrensis, Hasseltia floribunda**, *Homalium racemosum**, *Laetia corymbulosa**, *L. procera**, *L.* cf. *suaveolens, Lindackeria paludosa.*

GOUPIACEAE: *Goupia glabra.*

HIPPOCRATEACEAE: *Peritassa dulcis*.*

HUMIRIACEAE: *Humiria floribunda*.*

HYPERICACEAE: *Vismia duckei*.*

ICACINACEAE: *Emmotum glabrum, E. nitens, E. orbiculatum, Poraqueiba guianensis, P. paraensis, P. sericeae.*

LAURACEAE: Aniba affinis*, *A. burchellii*, A. ferrea*, A. hostmanniana*, A. santalodora*, A. terminales*, Clinostemon maguireana*, C. mahaba*, Dicypellium manausensis*, Endlicheria arrunciflora*, E. sericea*, Licaria amara*, L. canella*, L. guianensis*, L. vernicosa*, Mezilaurus decurrens*, M. duckei*, M. itauba*, M. synandra*, Nectandra amazonicum*, N. spumea*, Ocotea caniculata*, O. costulata*, O.* cf. *fasciculata*, O. grandifolia*, O. guianensis*, O. pallida*.*

LECYTHIDACEAE: *Asteranthus brasiliensis, Cariniana decandra, Corythophora alta, Couratari longipedicellata, C. stellata, Eschweilera schomburgkii, E.* sp., *Gustavia elliptica*.*

LYTHRACEAE: *Physocalymma scaberrium* var. *angustifolia*.*

MALPIGHIACEAE: *Acmanthera latifolia*, Byrsonima coriacea*, B. chrysophylla*, B. fluminensis*, B. schomburgkiana*, Pteranda arborea.*

MELASTOMATACEAE: *Bellucia grossularioides*, B. imperialis*, B. weberbaueri*, Miconia affinis, M. poeppigii*.*

MELIACEAE: *Carapa guianensis*, Cedrela odorata*, Guarea carinata*, Trichilia compacta.*

MIMOSACEAE: *Acacia polyphylla*, Albizia caribaea*, Cedrelinga catenaeformis, Enterolobium maximum, E. schomburgkii, Heterostemon mimosoides, Inga* cf. *nobilis*, I. pezizifera*, I. stipularis, I. subsericantha*, Parkia decussata, P. gigantocarpa, P. multijuga, Pityrocarpa pteroclada*, Pithecellobium adenophorum, P. racemosum, Stryphnodendron racemiferum.*

MONIMIACEAE: *Bracteanthus* sp., *Siparuna cuspidata**.

MORACEAE: *Brosimum parinarioides, B. potabile, Castilloa ulei*, Clarisia racemosa, Ficus frondosa*, F. matemsii, F. paraensis, Helycostylis tomentosa, Maquira sclerophylla*, Naucleopsis caloneura, Pseudomedia laevigata*, P. laevis*, P. murure*, P. rigida* subsp. *eggersii**.

MYRISTICACEAE: *Iryanthera grandis, I. macrophylla, I. tricornis, Osteophloeum platyspermum, Virola callophylla, V. cuspidata, V. elongata, V. guggenheimii, V. loretensis, V. pavonis, V. venosa, V.* sp.

MYRTACEAE: *Eugenia* cff. *euricheila, Myrcia magna.*

OCHNACEAE: *Ouratea discophora, O. spruceana.*

OLACACEAE: *Curupira tefeensis, Minquartia guianensis.*

OPILIACEAE: *Agonandra brasiliensis*, A. silvatica.*

PODOCARPACEAE: *Podocarpus* sp.

POLYGONACEAE: *Coccoloba acuminata*, C. barbeyana. Ruprechtia tenuiflora*, Symmeria paniculata*, Triplaris surinamensis**.

RHIZOPHORACEAE: *Anisophylea manausensis, Polygonanthus amazonicus, Sterigmapetalum obovatum.*

RUBIACEAE: *Bothriospora corymbosa*, Capirona surinamensis*, Coussarea ampla*, Duroia eriopila, D. macrophylla, Isertia hypoleuca, I. rosea, Pagamea guianensis, Palicourea guianensis*, Psychotria apoda*, P. recordiana*, Remijia* cff. *ulei, Sickingia tinctoria*, Straussia onocarpa**.

RUTACEAE: *Erytrochiton brasiliensis, Euxylophora paraensis*, Fagara dellomei, Hortia superba, Myllanthus ulei, Spathelia excelsa, Spiranthea guianensis, Ticorea longiflora, Zanthoxylum compactum, Z. hermaphroditum*, Z. rhoifolium.*

SALICACEAE: *Salix martiana.*

SAPINDACEAE: *Matayba guianensis**, *Sapindus divaricatus**, *S. saponaria*[3], *Toulicia pulvinata**.

SAPOTACEAE: *Achrouteria durifructa*, *Chrysophyllum opossitum*, *Ecclinusa bacuri*, *E. balata*, *E. ucuquirana branca*, *E.* sp., *Elaeoluma glabrescens*, *Eremoluma williamii*, *Glycoxylon inophyllum*, *Manilkara amazonica*, *Micropholis venulosa*, *Micropholis williamii*, *Neolabatia cupraea*, *Neoxythece elegans*, *Pouteria gutta*, *P. macrophylla*, *Pradosia praealta*, *Prieurella prieurii*, *Ragala ucuquirana*, *R. ulei*, *Richardella macrophylla*, *R. manaosensis*, *Symnoluma glabrescens*, *Syzygiopsis tarumanensis*.

SIMARUBACEAE: *Simaba guianensis*, *Simaruba amara*.

STERCULIACEAE: *Sterculia pilosa*, *S. pruriens*.

TILIACEAE: *Apeiba aspera*, *A. burchellii*, *A. echinata* var. *macropetala*, *A. membranacea*, *A.* sp., *Mollia lepidota*.

TRIGONIACEAE: *Trigonia nivea* var. *nivea*.

VERBENACEAE: *Aegiphilla intermedia*, *Vitex spongiocarpa*.

VIOLACEAE: *Amphirrox surinamensis*, *Leonia glycycarpa*, *L. racemosa*, *Paypayrola grandiflora**, *P. guianensis**, *Rinorea falcata**, *R. guianensis**, *R. lindeniana**, *R. macrocarpa*, *R. pubiflora**, *R. racemosa**.

VOCHYSIACEAE: *Erisma* sp., *Qualea albiflora*, *Q. cassiquiarensis*, *Vochysia guianensis*, *V. inundata*, *V. maxima*, *V. obscura*, *V. vismiaefolia*.

AGRADECIMENTOS

Pela observação minuciosa de algumas espécies que ilustram este trabalho, agradecemos a colaboração da acadêmica de Engenharia Florestal da UTAM, GABRIELA BALBI; à senhora CIRCE R. D. MACHADO, pelo serviço datilográfico; e ao Instituto de Química da UNICAMP (Campinas/SP), pela utilização do "Scanning Electron Microscope (SEM)", assim como a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização do presente trabalho.

---

[3] Espécies que apresentaram fibras septadas.

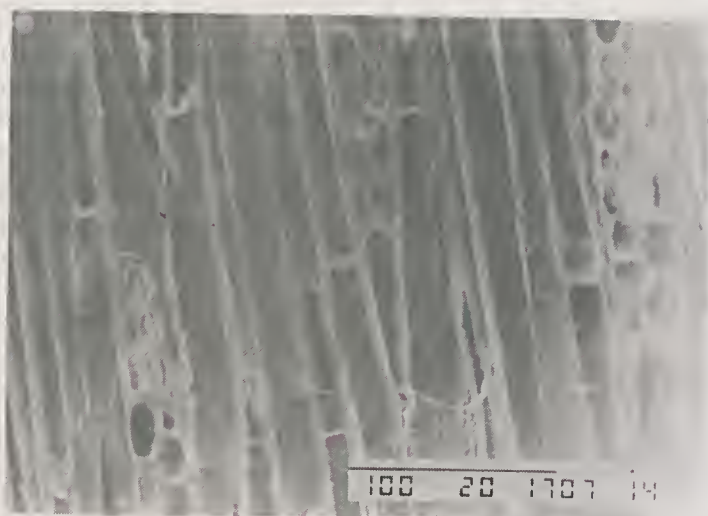



Figura 1 - Ocorrência de septos em elementos fibrosos de *Aniba duckei* (SEM 500x)

Figura 2 - Detalhe de um septo em fibra do xilema de *Aniba duckei* (SEM 1600x)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, P.A.M. & MATTOS FILHO, A. 1974. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas. X. Monimiaceae (*Siparuna bifida* (Poepp. & Endl.) A. DC.). *Separata da Rev. Rodriguésia*. Rio de Janeiro, 27(39).

ARAÚJO, P.A.M. & MATTOS FILHO, A. 1978. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas (XIX). Violaceae. *Separata de Arq. Jard. Bot.*, Rio de Janeiro, 22 : 29-46.

ARAÚJO, P.A.M. & MATTOS FILHO, A. 1979. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas. XXI. Violaceae (*Paypayrola grandiflora* Tul. e *P. guianensis* Aubl.). *Rodriguésia*. Rio de Janeiro, 31(48).

ARAÚJO, P.A.M. & MATTOS FILHO, A. 1980. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas XXII. Violaceae (*Rinorea* AUBL.). *Rodriguésia*. Rio de Janeiro, 32(54).

DÉTTIENE, P. & JACQUET, P. 1983. *Atlas d'identification des bois de l'Amazonie et des régions voisines*. Centre Technique Forestier Tropical. France.

EAMES, A.J. & MACDANIELS, L.H. 1947. *An introduction to plant anatomy*. 2 ed. New York, MacGraw Hill, 427 p.

LOUREIRO, A.A. 1976. Estudo Anatômico macro e microscópico de 10 espécies do gênero *Aniba* (Lauraceae) da Amazônia. *Acta Amazon*. Manaus, 6(2) suplemento.

METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1950. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Claredon Press, v. 1 e 2.

PARAMESWARAN, N. & LIESE, R. 1969. On the Infomation and fine structure of septate wood fibres of *Ribes sanguineum*. *Wood Sci. Techn*. 3: 272-286.

PURKAYASTHA, S.K. 1958. Growth and development of septate and crystalliferous fibres in some Indian Trees. *Proc. Nat. Inst. Sci*. India, 24B: 239-244.

SPACKMAN, W. & SWAMY, B.G.L. 1949. The nature and occurence of septate fibres in dicotyledons. *Am. J. Bot.*, 36:804.

VESTAL, P.A. & VESTAL, M.R. 1940. The formation of septa in the fiber-tracheids of *Hypericum androsaemum* L. *Leafl. Bot. Mus. Harv. Univ*. 8: 169-188.

Recebido em 25.11.91
Aprovado em 08.05.92

CDD. 581.0981131

DIVERSIDADE FLORÍSTICA E ESTRUTURA EM FLORESTA DENSA DA BACIA DO RIO JURUÁ-AM[1]

Antônio Sérgio Lima da Silva[2]
Pedro L. B. Lisboa[2]
Ubirajara N. Maciel[2]

RESUMO - Um inventário florístico foi realizado em 4 hectares de mata densa de terra firme, na bacia do rio Juruá, no município de Carauari, Estado do Amazonas, onde a Petrobrás executa prospecção de gás e petróleo. O objetivo foi conhecer a diversidade florística e a estrutura da vegetação da área. Foram inventariadas 3.158 ávores com DAP ≥ 10 cm, distribuídas em 55 famílias, 253 gêneros e 556 espécies nos 4 hectares subdivididos em 4 amostras de 1 hectare cada (Nej-1, Juruá-1, Jaraqui e Munguba). A espécie dominante foi Eschweilera alba *(163 árvores/Do.R. 3,52%), enquanto as mais importantes em VIE (valor de importância das espécies) foram* Eschweilera alba, Jessenia bataua, Eschweilera odora, Ragala sanguinolenta *e* Licania apetala. *As famílias mais importantes em VIF (valor de importância das famílias) foram Leguminosae* sensu lato, *Sapotaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Chrysobalanaceae, Lauraceae e Myristicaceae, entre outras. Sapotaceae é uma família de grande importância, uma vez que a sua diversidade na área não tem paralelo na Amazônia. São 60 espécies para 32 gêneros e 438 árvores. A distribuição das árvores em classes diamétricas e em classes de altura, situa-se no padrão geral das florestas tropicais, ou seja, o maior número de árvores situa-se entre as classes mais baixas (classe de diâmetro) e nas 2ª (10-15m), 3ª (15-20m) e 4ª (20-25m) classes de altura. A característica mais marcante da floresta do rio Juruá foi a alta diversidade florística com 242 espécies por hectare, em média. Na Amazônia este valor só é superado pela floresta de Yanomono, na Amazônia peruana onde foram registradas 300 espécies em 1 hectare para árvores a partir de 10cm de DAP.*

PALAVRAS-CHAVE: Florística, Amazônia, Fitossociologia.

---

[1] Trabalho de campo financiado pela PETROBRÁS.

[2] MCT-PR/CNPq - Museu Paraense Emílio Goeldi. C.P. 399, CEP 66.000 - Belém,PA.

ABSTRACT - A botanical survey was made of four hectares of upland (terra firme) forest in the municipality of Carauari, Amazonas state, northern Brazil near the Petrobras gas and petroleum prospecting area, in order to study the structure and floristic composition of the area. In total, the survey included 3158 trees with DBH ≥ 10cm, belonging to 55 families, 253 genera and 556 species on the four hectares (four samples for 1 hectare each: Nej-I, Juruá-I, Jaraqui and Munguba). Eschweilera alba *(163 trees/Do.R. 3,52%) showed the greatest relative dominance, while the most important species in index value importance were* Eschweilera alba, Jessenia bataua, Eschweilera odora, Ragala sanguinolenta *and* Licania apetala. *The families with the greatest index value importance was Leguminosae* sensu lato, *Sapotaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Chrysobalanaceae, Lauraceae and Myristicaceae. The Sapotaceae is one very important family because your diversity in Juruá area with 60 species, 32 genera and 438 trees. The distribution of the trees in girth classes and height classes are into general patterns of tropical forest: the most tree number are between lesser classes (girth classes) and in 2ª (10-15m), 3ª (15-20m) and 4ª (20-25m) height classes. The floristic diversity, is the greatest feature of the forest on Juruá river with 242 species by hectare in average. In Amazon this value is lesser than Yanamono forest in peruvian Amazon only.*

KEY WORDS: Floristic, Amazon, Phytossociology.

INTRODUÇÃO

A destruição das florestas neotropicais tem sido objeto de preocupação mundial. Particularmente, as florestas da Amazônia têm despertado interesse maior porque abrigam uma diversidade biológica extraordinária.

A diversidade de habitats dos 540 milhões de hectares amazônicos já estão bem delimitados e identificados. Pires (1973); Braga (1979) e Pires & Prance (1985) descreveram os vários tipos de vegetação que revestem a extensão territorial amazônica, principalmente as florestas pluviais de terra firme e as formações de planícies de inundação formadas pelas matas de várzea e de igapó.

A diversidade de plantas que constituem os diversos habitats, entretanto, ainda é pouco conhecida. A destruição deste patrimônio implicará na perda de espécies que no futuro poderiam ser aplicadas em áreas de interesse humano geral como a agricultura, a medicina e a indústria (Flint 1991). Segundo Mori (1990), essa carência de conhecimento se deve a insuficiência do número de taxonomistas engajados no estudo das plantas neotropicais. Este autor estima que [illegible] mo atual de publicações da *Flora*

Neotropica serão necessários 380 anos para a publicação do inventário básico da flora neotropical.

Atualmente percebe-se que há uma concentração de esforço científico com o objetivo de conhecer a flora amazônica nos seus aspectos quali e quantitativos, notadamente das angiospermas lenhosas. Entre o fim dos anos 40 e o final dos anos 80, vários estudos florísticos com estas características foram realizados. Numericamente, porém, foram muito reduzidos à luz do período transcorrido. Entre estes estudos destacaram-se os de Danserau (1948), Black *et al.* (1950), Pires *et al.* (1953); Cain *et al.* (1956); Pires & Koury (1959); Takeuchi (1960); Heinsdjik (1961); Heinsdjik & Bastos (1965); Rodrigues (1961, 1963 e 1967); SUDAM (1974); Prance *et al.* (1976); Dantas & Muller (1979) etc.

A partir de 1980 os inventários botânicos tornaram-se mais freqüentes. A implantação de grandes projetos de desenvolvimento (por exemplo: Ferro Carajás, Polonoroeste, construção dos troncos rodoviários, hidrelétricas etc), nas décadas de 60 e 70, facilitaram o acesso a diversos locais antes inexplorados pelos botânicos, bem como auxiliaram no financiamento das pesquisas. Do início dos anos 80 até o momento alguns dos principais estudos foram os de Dantas *et al.* (1980); Boom (1986); Campbell *et al.* (1986); Silva *et al.* (1986); Balée (1987); Balslev *et al.* (1987); Silva *et al.* (1987); Kahn *et al.* (1988); Salomão & Lisboa (1988); Lisboa (1989); Maciel & Lisboa (1989); Mori *et al.* (1989); Salomão *et al.* (1988); Silva e Rosa (1989); Lisboa (1990); Lisboa & Lisboa (1990); Almeida *et al.* (1991); Paz (1991) etc.

A região do município de Carauari-AM, na bacia do rio Juruá tem sido alvo de permanente pesquisa de prospecção de gás de petróleo pela Petrobrás. A abertura de clareiras na mata para a execução da prospecção permitiu o acesso ao interior da floresta onde foram inventariados os 4 hectares tratados neste trabalho. A região é pouco conhecida botanicamente. À exceção de algumas coletas esporádicas às margens do rio, os breves comentários de Ducke & Black (1954) e o trabalho do Projeto Radam Brasil (1977) não se conhece nenhum trabalho específico sobre a flora local.

O objetivo deste foi analisar a diversidade florística e a estrutura da vegetação nos 4 hectares da mata, comparando o resultado com outros estudos semelhantes realizados na Amazônia.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e Características Gerais da Área

O inventário dos 4 hectares de mata densa de terra firme na bacia do rio Juruá, município de Carauari (AM), foi realizado em 4 amostras de 1 hectare, distantes entre si aproximadamente de 10 a 40 km (Figura 1). Os nomes utilizados para as quatro amostras são os mesmos usados pela PETROBRÁS em suas pesquisas de prospecção de gás e/ou petróleo nas clareiras Nej-1, Juruá-1, Jaraqui e Munguba (Figura 2). Estes locais têm as seguintes coordenadas geográficas: Nej-1 - 4° 40' 2,4" S e 66° 10' 19" W; Juruá-1 - 4° 47' 04" S e 66° 15' 17" W; Jaraqui - 4° 50' 09" S e 66° 21' 33" W e Munguba - 4° 56' 35, 2" S e 66° 35' 13" W.

O clima dominante na área, de acordo com a classificação de Köpen, pertence ao grupo Af - clima tropical úmido. O mês mais seco do ano é julho, com precipitação média (dados de 20 anos) anual de 100mm. Os meses mais chuvosos têm precipitação anual média variando de 200 a 300mm (Figura 3).

A umidade relativa do ar é bastante elevada atingindo nos meses de março a junho, aproximadamente, 90%.

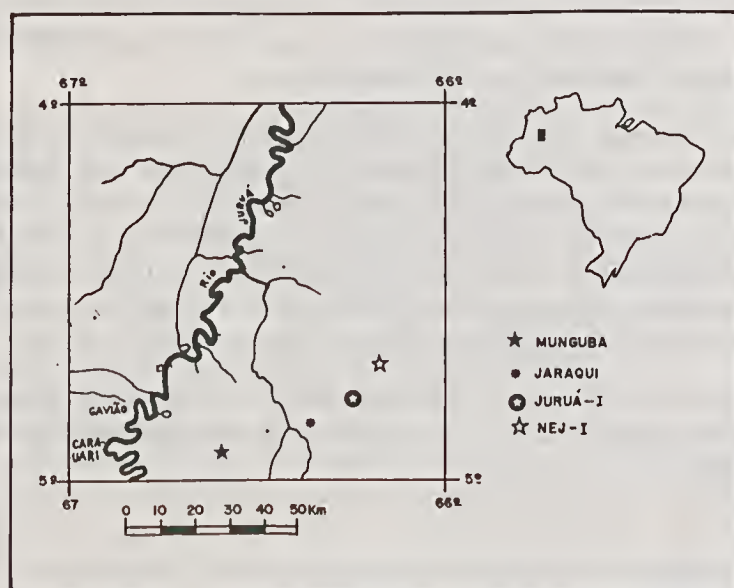



Figura1 - Mapa de Localização dos 4 hectares estudados, rio Juruá, AM.

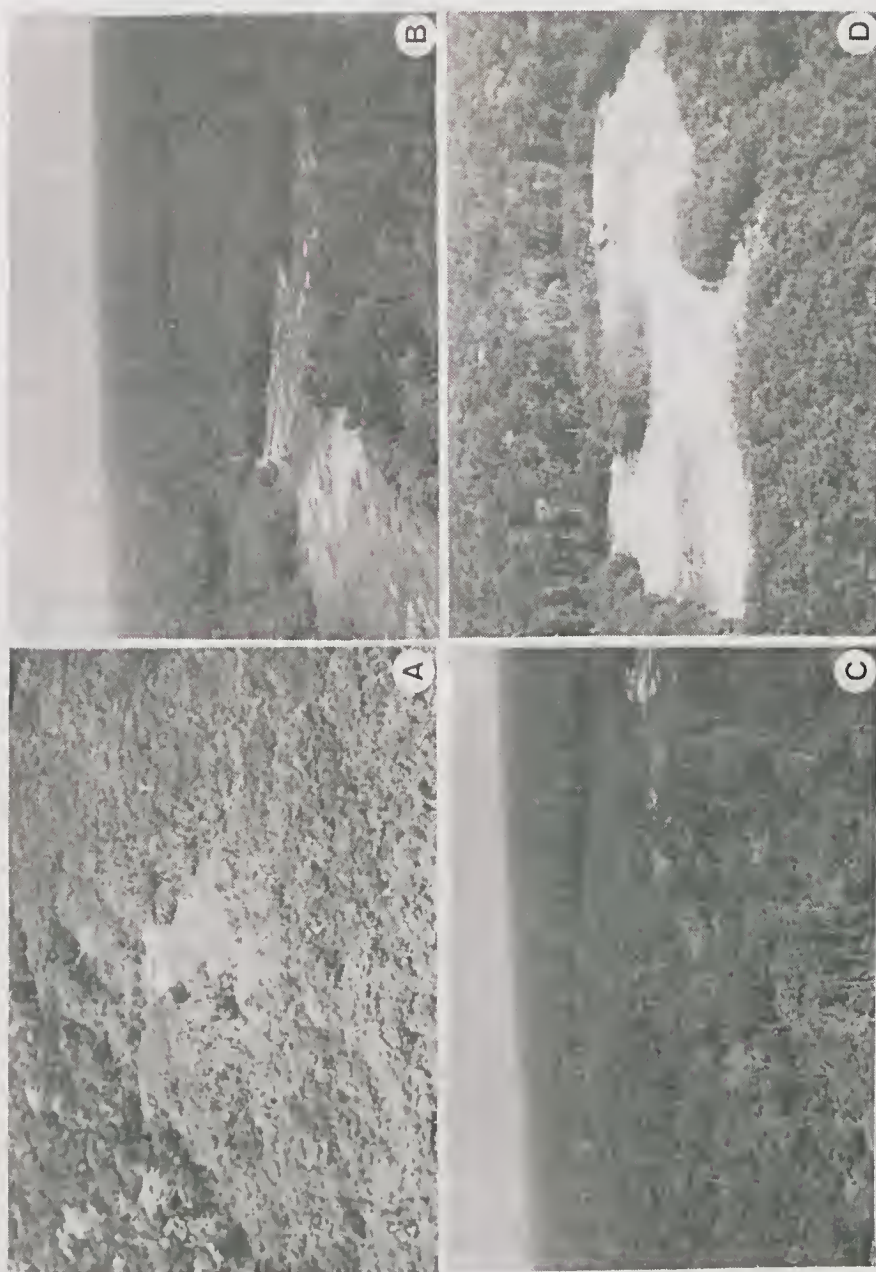



Figura 2 - Clareiras da Petrobrás e florestas inventariadas: a. Nej I, b e c. Juruá I, d. Jaraqui

O Projeto Radam Brasil (1977) fez análises de solos na região. Nas clareiras Nej-I, Juruá-I e Jaraqui ocorre laterita hidromórfica distrófica, enquanto em Munguba ocorre solo do tipo podzólico vermelho-amarelo.

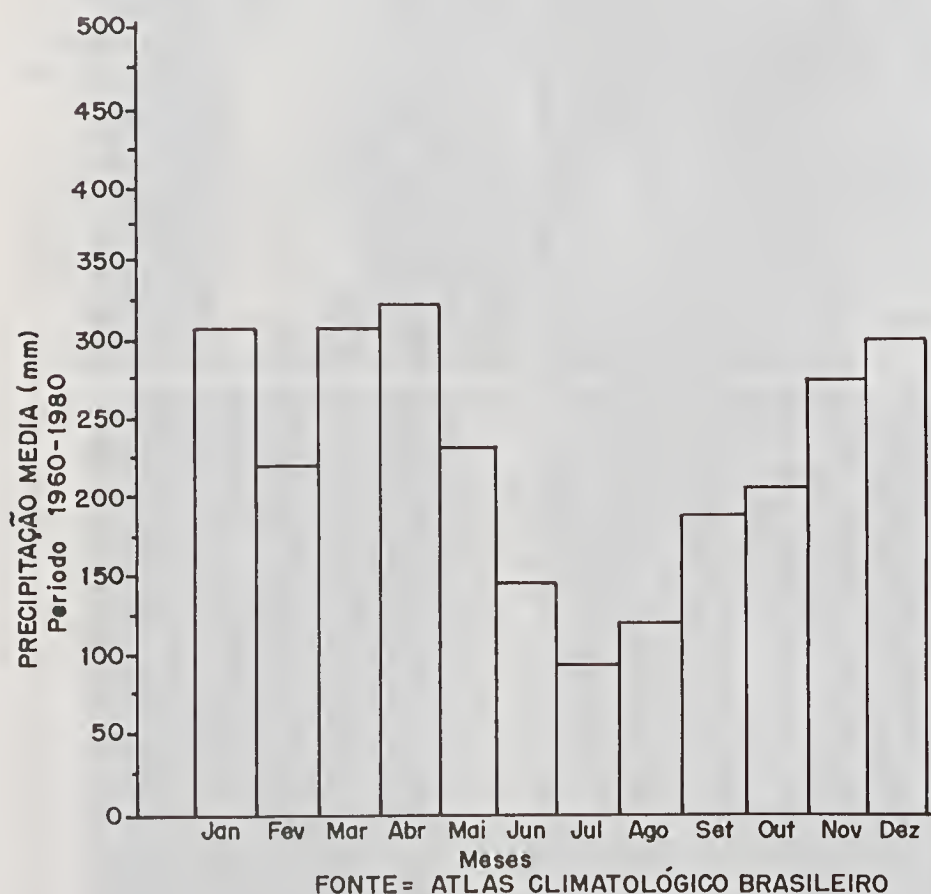



Figura 3 - Precipitação anual média no município de Caruari, AM.

Métodos e Parâmetros Utilizados

Em cada hectare foi feito um transecto de 1.000m x 10m, subdividido em 40 parcelas de 25 m x 10m. Nestas, foram medidas as alturas de fuste e copa e o DAP (diâmetro a 1,30m do solo ou acima da sapopema) de todos os indivíduos com tronco maior ou igual a 10 cm de diâmetro. Para as estimativas de altura foi utilizada uma vara de 5 m de comprimento.

Foram coletadas, para identificações em laboratório, amostras botânicas acompanhadas de amostras de madeiras, de todas as espécies registradas. O material coletado encontra-se depositado no herbário "João Murça Pires", do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG). A identificação foi feita através dos métodos convencionais em taxonomia e, sempre que possível, por especialistas.

Espécimes que não puderam ser identificados a nível de espécie foram agrupados em morfotipos e, para o propósito de análise de diversidade, foram consideradas como diferentes das espécies já identificadas.

Densidade relativa, freqüência relativa, dominância relativa e valor de importância da família foram calculados segundo Mori *et al.* (1983). As fórmulas para esses valores são apresentadas no rodapé da Tabela 4 e do Anexo 1.

RESULTADOS

As quatro amostragens, apesar de situadas na mesma região, eram descontínuas. A distância média entre uma amostra e a seguinte foi de 10 km. Como pode ser observado na Figura 1, a amostra Munguba, por exemplo, dista 40 km da amostra Nej-l e apenas 10 km da amostra Juruá-l. Essa variação de distância entre as quatro amostragens (Nej-l, Juruá-l, Jaraqui e Munguba), serviu de indicador para a apresentação dos resultados, primeiro isoladamente por amostragem e, em seguida, em conjunto para os 04 hectares.

a) Resultados por amostragens

MUNGUBA - Foram amostradas 779 árvores, distribuídas em 45 famílias, 151 gêneros e 271 espécies (Tabela 1 e Anexo 1). Quatro espécies de palmeiras foram identificadas: *Astrocaryum tucuma, Jessenia bataua, Maximilliana regia* e *Socratea exorrhiza.* Representam 1,50% do número total spécies. *Jessenia bataua* foi a mais comum com 29 (3,7%) de indivíduos.

A Tabela 2 relaciona as 10 famílias com maiores índices de valor de importância (VIF). Leguminosae *sensu lato* foi a mais importante com VIF 43,26%. Logo em seguida estão Sapotaceae (VIF 39,65%), Lecythidaceae (VIF 34,28%), Chrysobalanaceae (VIF 23,52), Moraceae (VIF 17,40%), Myristicaceae (VIF 15,55%) e Lauraceae (VIF 15,15%), Humiriaceae (VIF 14,00%), Burseraceae (VIF 11,02%) e Palmae (VIF 8,96%). Essas famílias constituem 22,22% do total dos índices percentuais para as 45 famílias inventariadas.

Leguminosae apresentou também a maior diversidade de espécies (47 spp, 17,54%). Outras famílias com altos valores de diversidade foram Sapotaceae (33 spp, 12,32%), Chrysobalanaceae (17 spp, 6,35%), Lauraceae (16 spp, 5,97%), Moraceae (15 spp, 5,60%) e Myristicaceae (12 spp, 4,48%). Para estas seis famílias foram identificadas 140 espécies, ou seja, mais da metade (52,26%) das 271 espécies encontradas no Munguba. As outras 131 espécies estão distribuídas nas 39 (86,66%) famílias restantes (Tabela 2).

A família Lecythidaceae foi a mais numerosa em população, com 144 árvores, que respondem por 18,70% da densidade absoluta entre as 779 árvores da floresta do Munguba. Os valores obtidos para as famílias Sapotaceae (95 árvores, 12,20%), Leguminosae (85 árvores, 10,90%), Chrysobalanaceae (71 árvores, 9,10%) e Myristicaceae (47 árvores, 6,00%), somados aos de Lecythidaceae representam 56,70% do total de árvores (Tabela 2).

As espécies mais populosas foram *Eschweilera alba* (90 árvores), *Eschweilera odora* (31 árvores), *Jessenia bataua* (29 árvores), *Pouteria guianensis* (18 árvores), *Licania guianensis* (15 árvores), *Licania heteromorpha* (14 árvores). Os valores de densidade relativa (D.R.) destas espécies são respectivamente 11,55%, 3,98%, 3,72%, 2,31%, 1,92, 1,80%. Cento e quarenta e oito espécies (54,6%) estão representadas por uma única árvore cada, enquanto 48 (17,7%) por 2 árvores cada; 72 (26,6%) espécies têm de 3 a 20 árvores. Acima de 20 árvores apenas 3 (1,1%) espécies.

A dominância relativa (Do.R.) teve os seus maiores valores entre *Eschweilera alba* (90 árvores, 6,21%), *Vantanea guianensis* (8 árvores, 3,50%), *Copaifera multijuga* (2 árvores, 3,28%), *Eschweilera odora* (31 árvores, 2,68%), *Eschweilera blanchetiana* (8 árvores, 12,41%), *Caryocar glabrum* (5 árvores, 2,4%). As outras 265 (97,78%) espécies aparecem com valores de dominância inferiores a 2,40%.

Os cálculos para a freqüência relativa (F.R.) mostraram que os maiores valores foram para *Eschweilera alba* (4,74"%) *Eschweilera odora* (2,96%), *Jessenia bataua*

(2,96%), *Licania guianensis* (2,07%), *Pouteria guianensis* (2,07%) e *Protium araguense* (1,12%).

O índice do valor de importância das espécies (VIE) variou de 22,50 a 0,30. Para *Eschweilera alba* foi registrado o maior valor (22,50), seguindo-se *Eschweilera odora* (9,62), *Jessenia bataua* (8,59), *Licania guianensis* (5,93), *Pouteria guianensis* (5,79) e *Vantanea guianensis* (5,71) (Tabela 3). 34 espécies apresentaram índices superiores a 2.0.

Estrutura da Vegetação da Floresta Munguba

A distribuição das 779 árvores em classes de diâmetro (cm) a 1,30m do solo ou acima de sapopema é apresentada na Figura 6. A maior concentração de ávores está nas duas primeiras classes (10-20) e (20-30), com 533 (68,40%) e 156 (20,00%), respectivamente. Estes valorés equivalem a 88,40% do total de árvores. Nas demais classes (30-40 até 70-80) estão as 90 (11,60%) árvores restantes.

A distribuição das árvores em classes de altura (m), pode ser vista na Figura 4. Entre 10 e 25m concentram-se 708 árvores, ou seja, 99,90% do total. As 71 árvores restantes estão entre as classes de 5-10m e 25 a 40m de altura.

A área basal (A.B.) para a amostragem Munguba foi de 30,7325m^2, média de 0,0394m^2 por árvore. As espécies com maior expressão em área basal foram *Eschweilera alba* (1,9097m^2), *Vantanea guianensis* (1,0752m^2), *Copaifera guianensis* (1,0082m^2) *Eschweilera odora* (0,8251m^2) e *Eschweilera blanchetiana* (0,7422m^2).

JURUÁ-I - Nesta amostragem foram anotadas 849 árvores distribuídas em 44 famílias, 141 gêneros e 224 espécies (Tabela 1 e Anexo 1). Foram identificadas as palmeiras *Astrocaryum murumuru*, *Euterpe precatoria*, *Jessenia bataua*, *Mauritia aculeata*, *Mauritia vinifera* e *Maximiliana regia*, que apresentam 2,67% do número total de espécies. *Jessenia bataua* foi a mais comum (37 árvores, 16,51%).

As 10 famílias com maiores índices de valor de importância (VIF) estão relacionadas na tabela 2. Sapotaceae teve o maior VIF (55,76), seguida por Leguminosae *sensu lato* (VIF 41,01), Chrysobalanaceae (VIF 20,02), Lecythidaceae (VIF 18,27), Moraceae (15,76), Vochysiaceae (VIF 13,63), Humiriaceae (VIF 13,16), Palmae (VIF 12,92), Lauraceae (VIF 12,56) e Euphorbiaceae (VIF 9,55). Elas representam 74,05% do total dos índices percentuais para as 45 famílias inventariadas.

Com relação ao número de espécies, a família Sapotaceae foi a mais bem representada com 37 (16,51% de diversidade absoluta), seguindo-se Leguminosae (34 spp. 15,17%), Moraceae e Lauraceae (13 spp. 5,80% cada uma), Chrysobalanaceae (12 spp. 5,35%) e Lecythidaceae (9 spp. 14,01%) (Tabela 2). Estas seis famílias abrigam 118 espécies, ou seja, 52,67% das 224 espécies encontradas no Juruá-I. As outras 106 espécies estão distribuídas nas 34 famílias restantes.

A família Sapotaceae, com 152 árvores, conta com a maior densidade absoluta (17,90%) entre as 849 árvores registradas no Juruá-I. Os outros valores mais importantes foram obtidos para as famílias Leguminosae (103 árvores/12,13%), Chrysobalanaceae (72 árvores/8,48%), Lecythidaceae (50 árvores/5,88%), Moraceae (44 árvores/5,18%) e Vochysiaceae (46 árvores/5,41%), os quais somados aos de Sapotaceae representam 54,98% do total de árvores inventariadas (Tabela 2).

As espécies com maior número de árvores foram *Jessenia bataua* (37 árvores), *Ragala sanguinolenta* (29 árvores), *Licania apetala* (19 árvores), *Micropholis guianensis* (18 árvores) e *Hevea pauciflora* var. *coriacea* (18 árvores). Os valores de densidade relativa (D.R.) destas espécies foram respectivamente (4,36%, 3,41%, 2,24%, 2,12%, 2,12%). Setenta e uma espécies (31,69%) estão representadas por uma única árvore cada, enquanto 65 (29,01%) por duas árvores cada, 86 (38,39%) espécies têm de 3 a 20 árvores. Acima de 20 apenas 2 (0,89%) espécies.

A dominância relativa (Do.R.) teve seus maiores valores entre *Ragala sanguinolenta* (4,91%), *Eschweilera fracta* (3,43%), *Saccoglotis guianensis* (2,88%), *Jessenia bataua* (2,82%) e *Micropholis guianensis* (2,80%). As outras 219 (97,76%) espécies apareceram com valores de dominância inferior a 2,50%.

Os cálculos para a freqüência relativa (F. R.) mostraram que os maiores valores foram para *Jessenia bataua* (37 árvores, 2,86%), *Ragala sanguinolenta* (29 árvores, 2,18%), *Vochysia inundata* (24 árvores, 2,18%), *Micropholis guianensis* (18 árvores, 2,04%) e *Hevea pauciflora* var. *coriacea* (18 árvores, 1,91%).

O índice do valor de importância das espécies (VIE) variou de 0,29 a 10,50. O maior valor foi registrado para *Ragala sanguinolenta* (10,50), seguindo-se *Jessenia bataua* (10,04), *Vochysia inundata* (6,99), *Micropholis guianensis* (6,96) e *Eschweilera fracta* (6,59) (Tabela 3). Quarenta e uma espécies apresentaram índices superiores a 2,0. As outras 183 espécies restantes tiveram índices inferiores a 2,0 (Anexo 1).

Estrutura da Vegetação da Floresta do Juruá-I

A distribuição das 849 árvores em classes de diâmetro (cm) a 1.30m do solo ou acima da sapopema é apresentada na Figura 6. A maior concentração de árvores está nas duas primeiras classes (10-20 e 20-30) com 595 (70,00%) e 164 (19,40%), respectivamente. Estes valores equivalem a 89,4% do total das árvores. Entre as classes (30-40 até 60-70) estão as 90 (10,6%) árvores restantes.

A distribuição das árvores em classes de altura (m) está na Figura 5. Entre 10 e 25m situam-se 730 árvores, ou seja, 94,2% do total. As 119 (5,8%) árvores restantes estão entre as classes de 5-10m e 35-40m de altura.

A área basal (A.B.) para a amostragem Juruá-I foi de 27,0219m^2, média de 0,1206 m^2 por árvore. As espécies com maior expressão em área basal foram *Eschweilera fracta* (0,9281m^2), *Jessenia bataua* (0,7620m^2), *Micropholis guianensis* (0,7556m^2), *Sclerolobium paraense* (0,7290m^2) e *Brosimum potabile* (0,6687m^2).

JARAQUI - Foram anotadas 862 árvores, distribuídas em 43 famílias, 158 gêneros e 260 espécies (Tabela 1 e Anexo 1). Entre as palmeiras foram registradas *Euterpe precatoria*, *Jessenia bataua*, *Maximiliana regia*. Representam 1,15% do número total de espécies. *Jessenia bataua* foi a mais comum com 37 (3,13%) indivíduos.

As famílias com maiores índices de valor de importância (VIF) estão relacionadas na Tabela 2. Leguminosae é a mais importante com VIF 48,58, seguida por Sapotaceae (VIF 44,98), Chrysobalanaceae (VIF 31,93), Lecythidaceae (VIF 26,06), Moraceae (VIF 16,37), Vochysiaceae (VIF 11,86), Euphorbiaceae (VIF 11,68), Myristicaceae (VIF 11,54), Lauraceae (VIF 10,48) e Anonaceae (VIF 8,67). Elas representam 74,05% do total da soma dos índices percentuais das 43 famílias identificadas.

Leguminosae *sensu lato* apresentou a maior diversidade de espécies (52 spp/19,77%). Outras famílias com altos valores de diversidade foram Sapotaceae (29 spp/11,02%), Chrysobalanaceae (21 spp/7,98%), Lauraceae (13 spp/4,91%), Moraceae (12 spp/4,56%) e Euphorbiaceae (10 spp/3,80%). Essas seis famílias abrigam 137 espécies (52,61%) do total das 263 espécies identificadas na floresta do Jaraqui. As outras 126 (53,39%) estão distribuídas entre as 37 famílias restantes (Tabela 2).

A família Sapotaceae com 136 árvores conta com a maior densidade absoluta, representando 15,77% do total do número de árvores anotadas. Os valores obtidos para Leguminosae (113 árvores, 13,10%), Lecythidaceae (98 árvores, 11,37%), Chrysobalanaceae (94 árvores, 10,91%), Moraceae (48 árvores, 15,6%) e

Myristicaceae (44 árvores, 13,10%), somados aos da família Sapotaceae representam 61,83% (533 árvores) do total de árvores para o hectare inventariado do Jaraqui.

As espécies que apresentaram maior número de árvores foram *Eschweilera alba* (61 árvores), *Jessenia bataua* (27 árvores), *Hevea pauciflora* var. *coriacea* (22 árvores), *Licania apetala* (22 árvores) e *Micropholis guianensis* (20 árvores). Os valores de densidade relativa (D.R.) destas espécies são respectivamente (7,08%, 3,13%, 2,55%, 2,55%, 2,32%). Cento e sete espécies (41,15%) estão representadas por uma única árvore cada, enquanto 58 (22,30%) por 2 árvores cada; 91 (35,00%) espécies têm de 3 a 20 árvores. Apenas 4 espécies (1,53%) estiveram representadas por mais de 20 indivíduos.

A dominância relativa (Do.R.) teve os seus maiores valores entre *Eschweilera blanchetiana* (12 árvores, 4,83%), *Licania discolor* (5 árvores, 4,45%), *Ragala sanguinolenta* (20 árvores, 3,44%), *Micropholis guianensis* (20 árvores, 3,12%) e *Jessenia bataua* (27 árvores, 2,47%). As outras 255 (98,07%) espécies aparecem com valores de dominância inferiores a 2,30%.

Os maiores valores de freqüência relativa (F.R.) foram para *Eschweilera corrugata* (3,96%), *Jessenia bataua* (2,24%), *Hevea pauciflora* var. *coriacea* (2,11%), *Licania apetala* (2,11%) e *Licania oblongifolia* (2,11%). O índice do valor de importância das espécies (VIE) variou de 16,31 a 0,27. Para *Eschweilera alba* foi registrado o maior valor (16,31), seguindo-se *Jessenia bataua* (7,84), *Eschweilera blanchetiana* (7,80), *Micropholis guianensis* (7,15), *Ragala sanguinolenta* (7,12) e *Licania oblongifolia* (6,51) (Tabela 3). Trinta e duas espécies apresentaram índices superiores a 2,0.

Estrutura da Vegetação da Floresta do Jaraqui

A distribuição das 862 árvores em classes de diâmetro (cm) a 1,30m do solo ou acima da sapopema é apresentada na figura 6. A maior concentração de árvores está nas duas primeiras classes (10-20 e 20-30), com 554 (64,30%) e 194 (22,50%), respectivamente, ou seja 86,80% (748 árvores) do total das plantas. Nas demais classes (30-40 até 70-80) estão as 114 (13,2%) árvores restantes.

A distribuição das árvores em classes de altura (m) pode ser vista na Figura 5. Entre 10 e 30m de altura situam-se 789 árvores, o que equivale a 91,50% do total de árvores. As 73 árvores restantes estão entre as classes de 5-10m e 25 e 40m de altura.

A área basal (A.B.) para a amostragem Jaraqui foi de 33,9304m^2 média de 0,039m^2 por árvore. As espécies com maior expressão em área basal foram *Eschweilera alba*

(1,7869m²), *E. blanchetiana* (1,6379m²), *Licania discolor* (1,5116m²), *Ragala sanguinolenta* (1,1684m²), e *Micropholis guianensis* (1,0574m²).

NEJ-1 - Foram anotadas 668 árvores, distribuídas em 38 famílias, 125 gêneros e 213 espécies (Tabela 1 e Anexo 1). Cinco espécies de palmeiras foram registradas: *Astrocaryum murumuru*, *Astrocaryum princípes*, *Euterpe precatoria*, *Jessenia bataua* e *Socratea exorrhiza*, que representam 2,34% do total de espécies. *Jessenia bataua* foi a mais comum com 14 (2,09%) indivíduos.

A Tabela 2 relaciona as 10 famílias com maiores índices de valor de importância (VIF). Leguminosae *sensu lato* foi a mais importante com VIF 47,46, seguida por Lecythidaceae (VIF 35,16%), Sapotaceae (VIF 27,96), Moraceae (VIF 26,14), Myristicaceae (VIF 21,06), Euphorbiaceae (VIF 19,21), Chrysobalanaceae (VIF 17,66), Lauraceae (VIF 15,55), Burseraceae (VIF 11,88), Palmae (VIF 8,74). Estas famílias constituem 76,94% do total dos índices percentuais para as 38 famílias registradas.

Leguminosae apresenta maior diversidade de espécies (32 spp, 14,82%). Outras famílias com valores expressivos da diversidade foram Sapotaceae (21 spp, 19,73). Moraceae (19 spp. 8,80%), Euphorbiaceae e Chrysobalanaceae (15 spp, 6,95% cada uma) e Lauraceae (12 spp, 5,55%). Para estas seis famílias foram identificadas 114 espécies, ou seja, 53,52% das 213 espécies encontradas no NEJ-1. As outras 99 espécies estão distribuídas nas 32 (84,22%) famílias restantes. A família Lecythidaceae, com 111 árvores, contou com a maior densidade absoluta, equivalente a 16,62% do total de árvores. Os valores obtidos para as famílias Leguminosae (82 árvores, 12,28%), Moracea (57 árvores, 8,54%), Sapotaceae (55 árvores, 18,24%), Myristicaceae (53 árvores, 7,94%) e Chrysobalanaceae (39 árvores, 5,84%), somados aos de Lecythidaceae representam 59,5% (397 árvores) do total das árvores da floresta Nej-1 (Tabela 2).

As espécies com maior número de árvores foram *Eschweilera odora* (62 árvores), *Iryanthera ulei* (20 árvores), *Eschweilera fracta* (17 árvores), *Pourouma ovata* (16 árvores) e *Jessenia bataua* (14 árvores). Os valores de densidade relativa (D.R.) destas espécies são respectivamente (9, 28%, 2,30%, 2,54%, 2,40% e 2,10%). Noventa e oito espécies (46,00%) estão representadas por uma única árvore cada, enquanto 45 (21,12%) por 2 árvores cada; 69 (32,39%) espécies têm de 3 a 20 árvores. Acima de 20 árvores apenas 1 (0,46%) espécie.

A dominâneia realtiva (Do.R.) teve os seus maiores valores eom *Eschweilera odora* (6,68%), *Inga gracilifolia* (2,84%), *Pourouma ovata* (2,84%), *Croton lanjowensis* (2,51%) e *Tachigalia myrmecophila* (2,36%). As outras 203 (95,75%) espéeies apareeeram eom valores de dominâneia inferiores a 2,32%.

Os eálculos para a freqüêneia relativa (F.R.) mostraram que os maiores valores foram para *Eschweilera odora* (4,78%), *Pourouma ovata* (2,48%), *Iryanthera ulei* (2,30%), *Eschweilera amara* (2,12%) e *Franchetella anibifolia* (2,12%).

O índiee do valor de importâneia das espécies (VIE) variou de 0,35 a 20,74. Quarenta e duas espéeies apresentaram índiees superiores a 2,0. As espécies eom maior VIE foram: *Eschweilera odora* (20,74), *Pourouma ovata* (7,72), *Franchetella anibifolia* (5,97), *Eschweilera fracta* (5,71), *Iryanthera ulei* (5,62) e *Eschweilera amara* (5,53) (Tabela 3).

Estrutura da Vegetação da Floresta do Nej-I

A distrituição das 668 árvores em classes de diâmetro (cm) a 1,30m do solo ou aeima da sapopema é apresentada na Figura 6. A maior concentração de árvores está nas duas primeira elasses (10-20cm e 20-30em), eom 415 (62,10%) e 154 (23,10%) árvores, respeetivamente. Estes valores equivalem a 85,20% (569 árvores) do total. Entre as elasses de 30-40cm até 90-100em, estão as 99 (14,89%) árvores restantes.

A distribuição das árvores por classes de altura (m) está na Figura 5. Entre 10 e 30cm de altura situam-se 519 (77,70%) do total de árvores. Apenas 149 árvores (22,30%), estão entre as classes de 5-10m e 25-40m de altura.

A área basal (A.B.) para a amostragem NEJ-I foi de 29,7534m^2, média de 0,04324m^2 por árvore. As espécies eom maior expressão em área basal foram *Pourouma ovata* (0,8447 m^2), *Croton lanjowensis* (0,7468 m^2), *Tachigalia myrmecophila* (0,7020 m^2), *Aspidosperma carapanauba* (0,6888 m^2) e *Cariniana decandra* (0,6694 m^2).

b) Resultados integrados para os 4 hectares da bacia do rio Juruá (Munguba, Jaraqui, Juruá-I, Nej-I)

Foram anotadas 3158 árvores, distribuídas em 55 famílias, 253 gêneros e 556 espéeies (Tabela 1 e Anexo 1). A média de árvores por hectare foi 789,5.

A Tabela 4 relaeiona as 10 famílias eom maiores índiees de valor de importância (VIF): Leguminosae *sensu lato* (VIF 48,11), Sapotaeeae (VIF 40,84), Lecythidaeeae (VIF 27,60), Chrysobalanaceae (VIF 22,59), Moraeeae (VIF 18,59), Lauraeeae (VIF 13,69), Myristieaceae (13,66), Euphorbiaeeae (VIF 12,14), Palmae (VIF 9,26) e

Burseraceae (VIF 8,90). Elas representam 18,18% do total dos índices percentuais das 55 famílias relatadas no inventário. Trinta e três famílias (60%) foram comuns às 4 amostras e 7 (12,70%) ocorreram em apenas 1 hectare.

A distribuição das espécies mostrou que 37 (6,62%) delas foram comuns aos quatro hectares, enquanto 70 (12,52%) ocorrem em 3 ha, 160 (28,60%) em 2 ha e a maioria, 209 spp. (52,23%), estavam presentes em apenas 1 ha cada uma (Anexo 1). A família Leguminosae foi a mais bem representada com 101 spp (18,16%) da diversidade relativa/D.R., seguida de Sapotaceae (60 spp, 10,79%), Moraceae e Lauraceae (33 spp, 5,93% para cada uma), Chrysobalanaceae (31 spp, 5,57%) e Euphorbiaceae (25 spp, 4,49%). Essas seis famílias abrigam 50,89% (283 spp) das espécies identificadas. As outras 273 espécies estão distribuídas entre as 49 famílias restantes (Tabela 4).

A família Sapotaceae, com 438 árvores, contou com a maior densidade absoluta, equivalente a 13,90% da densidade absoluta total e 13,87% da diversidade relativa. Os valores de densidade relativa obtidos para as famílias Lecythidaceae (403 árvores, 12,76%), Leguminosae (383 árvores, 12,12%), Chrysobalanaceae (276 árvores, 8,74%), Moraceae (189 árvores, 5,98%) e Myristicaceae (168, 5,32%), somados aos de Sapotaceae, representam 58,79% (1859 árvores) da densidade relativa para o total de 3158 árvores das florestas inventariadas na bacia do Juruá.

As espécies com maior número de árvores foram *Eschweilera alba* (169 árvores, 5,35%), *Jessenia bataua* (107 árvores, 3,39%), *Eschweilera odora* (99 árvores, 3,13%), *Ragala sanguinolenta* (54 árvores, 1,71%), *Licania apetala* (51 árvores, 1,61%), *Micropholis guianensis* (49 árvores, 1,55%) e *Licania heteromorpha* var. *heteromorpha* (40 árvores, 1,27%). Cento e sessenta e duas espécies estão representadas por uma única árvore, 99 por duas árvores; 275 (49,50%) espécies tem de 3 a 20 árvores. Acima de 20 árvores somente 20 (3,6%) espécies (Anexo 1).

A dominância relativa (Dm.R.) tem seus maiores valores entre as espécies *Eschweilera alba* (3,52%), *Iryanthera ulei* (2,86%), *Eschweilera odora* (2,60%), *Ragala sanguinolenta* (2,46%), *Jessenia bataua* (2,15%), *Micropholis guianensis* (1,78%), *Tachigalia myrmecophila* (1,30%), *Eschweilera blanchetiana* (1,98%), *Licania discolor* (1,28%), *Eschweilera fracta* (1,15%) *Licania apetala* (1,04%). As outras 548 (98,08%) espécies têm valor de dominância abaixo de 1.00%.

Os maiores valores de freqüência relativa (F.R.) são de *Eschweilera alba* (2,78%), *Jessenia bataua* (2,42%), *Micropholis guianensis* (1,43%), *Ragala sanguinolenta* (1,36%), *Licania apetala* e *Licania heteromorpha* var. *heteromorpha* (1,32%) cada uma), *Hevea pauciflora* var., *coriacea* (1,25%) e *Eschweilera amazonica* (1,17%).

O índice do valor de importância das espécies (VIE) variou de 0,07 a 11,65. Para a espécie *Eschweilera alba* foi registrado o maior valor VIE 11,65 (presença nos 4 ha), *Jessenia bataua* VIE 7,96 (presença nos 4 ha), *Eschweilera odora* VIE 7,64 (hectares 1, 2 e 4), *Ragala sanguinolenta* VIE 5,53 (hectares 1, 2, 3 e 4), *Micropholis guianensis* VIE 4,76 (hectares 1, 2, 3 e 4), *Iryanthera ulei* VIE 4,27 (hectares 1, 2, 3 e 4), *Licania apetala* VIE 3,97 (hectares 1, 2, 3 e 4) e *Licania heteromorpha* var. *heteromorpha* VIE 3,43 (hectares 1, 2, 3 e 4) (Tabela 5 e Anexo 1). 65 espécies apresentaram índices superiores a 1.00. As outras 491 espécies tiveram índices inferiores a 1.00.

Estrutura da Vegetação da Bacia do Rio Juruá (Munguba, Jaraqui, Juruá-I e NEJ-I).

A distribuição das 3158 árvores em classes de diâmetro (m) é apresentada na Figura 6. A concentração maior de árvores está nas classes 10-20cm e 20-30cm, com 2117 (67,04%) e 668 (21,16%), respectivamente. Estes valores equivalem a 88,88% (2785 ávores) do total de árvores.

A distribuição das árvores em classes de altura (m), está na Figura 5. Entre 10 e 30m de altura situam-se 2746 árvores, ou seja, 86,95% do total. Apenas 412 árvores estão entre as classes que vão de 5-10m e 35 até 40m de altura.

A área basal (A.B.) total para as 4 amostragens foi 121,4382 m^2. As espécies com maior expressão de área basal foram *Eschweilera alba* 4,2768 m^2, *Iryanthera ulei* 3,4800 m^2, *Eschweilera odora* 3,1603, *Ragala sanguinolenta* 2,9836, *Jessenia bataua* 2,6134 m^2, *Micropholis guianensis* 2,1586 m^2 seguindo-se outras constantes na Tabela 5.

Tabela 1 - Florística quantitativa em cada um dos 4 hectares amostrados, rio Juruá, AM.

	NEJ-1	JURUÁ-I	JARAQUI	MUNGUBA	TOTAL
Indivíduos	668	849	862	779	3.158
Famílias	38	44	43	45	55 *
Gêneros	125	141	158	151	253 *
Espécies	213	224	260	271	556 *
% de Espécies	38,6	40,7	47	47,9	-
Área basal (m^2)	29,7534	27,0219	33,9304	30,7325	121,4382

* Não inclui repetições de famílias, gêneros e espécies comuns às amostragens

Tabela 2 - Dez famílias mais importantes (VIF) nas quatro amostras inventariadas na bacia do rio Juruá, AM.

	NEJ - I				JURUÁ - I				JARAQUI				MUNGUBA			
FAMÍLIA	N.I.	N.SP	A. BASAL (m^2)	V.I.F %	N.I.	N.SP	A. BASAL (m^2)	V.I.F %	N.I	N.SP	A. BASAL (m^2)	V.I.F %	N.I	N.SP	A. BASAL (m^2)	V.I.F %
Leguminosae	82	32	5,9316	47,46	103	34	3,7742	41,01	113	52	5,3291	48,58	85	47	4,5528	43,26
Sapotaceae	55	21	2,9852	27,96	152	37	5,8446	55,76	136	29	6,1647	44,98	95	33	4,6567	39,65
Chrysobalanaceae	39	15	1,4527	17,66	72	12	1,6992	20,02	94	21	4,4267	31,93	71	17	2,4792	23,52
Lecythidaceae	111	8	4,4177	35,16	50	9	2,2803	18,27	98	6	4,2103	26,06	144	8	3,9415	34,28
Moraceae	57	19	2,6235	26,14	44	13	1,3176	15,76	48	12	2,1180	16,37	40	15	2,0489	17,40
Vochysiaceae	-	-	-	-	46	7	1,3896	13,63	30	9	1,6847	11,86	-	-	-	-
Euphorbiaceae	16	15	1,5106	19,21	36	6	0,7220	9,55	37	10	1,2191	11,68	-	-	-	-
Myristicaceae	53	12	2,2555	21,06	-	-	-	-	44	8	1,1545	11,54	47	12	1,5505	15,55
Lauraceae	36	12	1,3730	15,55	28	13	0,9629	12,56	30	13	0,6978	10,48	39	16	1,2807	15,15
Annonaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	25	9	0,7993	8,67	-	-	-	-
Humiriaceae	-	-	-	-	33	5	1,9132	13,16	-	-	-	-	21	6	2,7875	14,00
Burseraceae	34	9	0,7787	11,88	-	-	-	-	-	-	-	-	38	10	0,7397	11,02
Palmae	27	5	0,7128	8,74	50	5	1,3081	12,92	-	-	-	-	34	5	0,8422	8,96
SUBTOTAIS 10	510	148	24,0413	230,82	614	141	21,2117	212,64	655	169	27,8042	222,15	614	95	24,8797	222,79
RESTANTES 28	158	65	5,7121	69,18	235	83	5,8102	87,36	207	91	6,1262	77,85	165	176	5,8528	77,21
TOTAIS 38	668	213	29,7534	300,00	849	224	27,0219	300,00	862	260	33,9304	300,00	779	271	30,7325	300,00

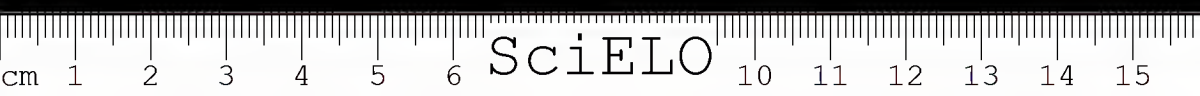



Tabela 3 - Vinte espécies mais importantes (VIE), nas quatro amostras inventariadas na bacia do rio Juruá, AM.

NEJ - I		JURUÁ - I		JARAQUI - I		MUNGUBA	
ESPÉCIE	V.I.E. %	ESPÉCIE	V.I.E. %	ESPÉCIE	V.I.E. %	ESPÉCIE	V.I.E. %
Eschweilera odora	20,74	Ragala sanguinolenta	10,50	Eschweilera alba	16,31	Eschweilera alba	22,50
Pourouma ovata	7,72	Jessenia bataua	10,04	Jessenia bataua	7,84	Eschweilera odora	9,62
Franchetella anibifolia	5,97	Vochysia inundata	6,99	Eschweilera blanchetiana	7,80	Jessenia bataua	8,59
Eschweilera fracta	5,71	Micropholis guianensis	6,96	Micropholis guianensis	7,15	Licania guianensis	5,93
Iryanthera ulei	5.62	Eschweilera fracta	6,59	Ragala sanguinolenta	7,12	Pouteria guianensis	5,79
Eschweilera amara	5,53	Saccoglotis guianensis	5,77	Licania oblongifolia	6,51	Vantanea guianensis	5,71
Croton matourensis	5,34	Sclerolobium paraense	5,70	Licania apetala	6,11	Prieurela prieurii	4,80
Jessenia bataua	4,95	Licania apetala	5,69	Hecvea pauciflora var. oriacea	5,95	Protium araguense	4,48
Protium grandifolium	4,13	Hevea pauciflora var. coriacea	5,43	Licania cf. discolor	5,56	Eschweilera blanchetiana	4,33
Tachigalia myrmecophila	4,09	Brosimum potabile	5,01	Eschweilera amara	5,02	Licania heteromorpha	4,15
Inga alba	3,99	Tachigalia myrmecophila	4,73	Brosimum krukovii	4,75	Ocotea caudata	3,93
Eschweilera sp	3,99	Neoxythece sp	4,53	Iryanthera paradoxa	3,78	Copaifera multijuga	3,84
Naucleopsis caloneura	3,82	Eschweilera alba	4,34	Pseudolmedia laevigata	3,76	Caryocar glab. ssp glabum	3,78
Lacistema pubescens	3,72	Licania heteromorpha	4,30	Guatteria poeppigiana	3,51	Ragala sanguinolenta	3,48
Iryanthera tricornis	3,68	Humiriastrum colombianum	3,98	Virola surinamensis	3,47	Iryanthera paradoxa	3,36
Iryanthera elliptica	3,53	Aspidosperma desmanthum	3,84	Ocotea caudata	3,10	Hirtela hispidula	3,04
Micropholis guianensis	3,53	Pouteria guianensis	3,57	Vochysia vismiifolia	3,01	Anacradium giganteum	2,98
Theobroma subincanum	3,51	Qualea paraensis	3,45	Brosimum rubescens	2,93	Sclerolobium paniculatum	2,95
Licania canescens	3,43	Mauritia vinifera	3,44	Vochysia complicata	2,84	Virola cf. coelhoi	2,89
Swartzia argentea	3,39	Caraipa densifolia	3,33	Licania membranacea	2,77	Humiriastrum excelsum	2,85
Sub totais 20 sp.	106,39	20 sp.	108,19	20 sp.	109,29	20 sp.	108,95
Restante 193 sp.	193,61	204 sp.	191,81	240 sp.	190,71	251 sp.	191,05
Totais 213 sp.	300,00	224 sp.	300,00	260 sp.	300,00	271 sp.	300,00

Tabela 4 - Dez famílias mais importantes em ordem decrescente do valor de importância da família (V.I.F.) nos 4 ha.

FAMÍLIA		Nº IND.	Nº SP.	ÁREA BASAL m^2	Dv.R.F. %	D. R.F. %	Dm.R.F. %	V.I.F. %
Leguminosae		383	101	21,6581	18,16	12,12	17,83	48,11
Sapotaceae		438	60	19,6512	10,79	13,87	16,18	40,84
Lecythidaceae		403	15	14,8489	2,69	12,76	12,23	27,60
Chrysobalanaceae		276	31	10,0578	5,57	8,74	8,28	22,59
Moraceae		189	33	8,1096	5,93	5,98	6,68	18,59
Lauraceae		133	33	4,3144	5,93	4,21	3,55	13,69
Myristicaceae		168	21	5,5480	3,77	5,32	4,57	13,66
Euphorbiaceae		89	25	3,7940	4,49	4,53	3,12	12,14
Palmae		143	9	3,7940	1,61	4,53	3,12	9,26
Burseraceae		120	18	2,3646	3,23	3,80	1,95	8,90
SUBTOTAIS	10	2342	346	93,7983	62,17	74,15	77,23	215,54
RESTANTES	45	816	210	27,6399	37,83	25,85	22,77	84,46
TOTAL	55	3.158	556	121,4382	100,00	100,00	100,00	300,00

Dv.R.F. = Diversidade Relativa da Família % (número de espécies de uma família presente na amostra/número total de espécies na amostra x 100), D.R.F. = Densidade Relativa da Família % (número de indivíduos em uma família/número total de árvores da amostra x 100), Dm.R.F. = Dominância Relativa da Família % (área basal de todos os indivíduos da família/área basal total de todos os indivíduos da amostra x 100), V.I.F. = Valor de Importância da Família % (Dv.R.F. + Dn.R.F. + Dm.R.F.).

Tabela 5 - Vinte espécies mais importantes em ordem decrescente do valor de importância da espécie (V.I.E.) nos 4 hectares amostrados. Rio Juruá (AM).

ESPÉCIE		Nº IND.	A. BASAL	V.I.E.
Eschweilera alba		169	4,2768	11,65
Jessenia bataua		107	2,6134	7,96
Eschweilera odora		99	3,1693	7,64
Ragala sanguinolenta		54	2,9836	5,53
Micropholis guianensis		49	2,1586	4,76
Iryanthera ulei		25	3,4800	4,27
Licania apetala		51	1,2628	3,97
Licania heteromorpha var. *heteromorpha*		40	1,0249	3,43
Pouteria guianensis		32	1,1602	2,91
Eschweilera fracta		30	1,3975	2,87
Tachigalia mirmecophila		21	1,5800	2,47
Saccoglotis guianensis		25	0,9897	2,37
Guatteria poeppigiana		25	0,7743	2,27
Pourouma ovata		20	0,8909	2,02
Licania canescens		16	1,0858	1,98
Licania oblongifolia		21	0,7742	1,96
Vantanea guianensis		19	1,7892	1,91
Iryanthera paradoxa		22	0,6424	1,88
Ocotea caudata		20	0,7473	1,83
Vochysia inundata		24	0,5349	1,79
SUBTOTAIS	20 sp.	869	32,0688	75,47
RESTANTE	536 sp.	2289	89,3694	224,53
TOTAIS	556 sp.	3158	121,4382	300,00

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A principal característica da floresta densa da bacia do rio Juruá é a alta diversidade florística. Nas quatro comunidades (Nej-I, Juruá-I, Jaraqui e Munguba), o número de espécies mais baixo foi encontrado no Nej-I (213 spp/ha), enquanto o mais alto foi registrado no Munguba (271 spp/ha). Estes números superam aqueles encontrados para todos os estudos florísticos feitos em áreas bem distintas e distanciadas entre si, na Amazônia biogeográfica, e revelam que a diversidade florística no Munguba só é superada em Yanomono, e região de Iquitos, na Amazônia peruana, onde Gentry (1987,1988) contabilizou 300 espécies em 1 hectare de floresta para plantas com diâmetro a partir de 10cm (Tabela 6). Os valores intermediários nas florestas do Juruá-I (224 spp/ha) e do Jaraqui (260 spp/ha) confirmam que a bacia do rio Juruá apresenta notável diversidade (Tabela 1 e Anexo 1). Esta diversidade é bem maior se considerarmos as coletas botânicas gerais feitas nas áreas dos inventários, que contabilizaram 149 espécies, de 77 gêneros e 30 famílias, não registradas nos inventários (Anexo 2).

Tabela 6 - Diversidades florísticas mais expressivas em áreas de 1 hectare (ou equivalente) em diferentes locais na Amazônia brasileira. Inventário de árvores a partir de 30 cm de circunferência.

LOCAIS	Nº DE SPP	Nº DE ÁRVORE	Nº DE FAMÍLIA	FONTE
Yanamono, Peru	300	580	58	Gentry, 1988
Munguba, AM, Brasil	271	849	44	Este trabalho
Jaraqui, AM, Brasil	260	779	45	Este trabalho
Parque Nacional Yasuni, Equador	228	728	53	Balslev *et al.* 1987
Juruá-I, AM, Brasil	224	668	38	Este trabalho
Nej-I, AM, Brasil	213	862	43	Este trabalho
Camaipi, AP, Brasil	205	546	47	Mori *et al.* 1989
Altamira, PA, Brasil	185	771	-	Dantas e Muller 1979
Manaus, AM, Brasil	179	350	44	Prance *et al.* 1976
Rodovia Presidente Médici - Costa Marques, RO, Brasil	171	573	43	Salomão e Lisboa, 1988
Serra dos Carajás, Pará, Brasil	122	484	39	Salomão *et al.* 1988
Província de Vaca Diez, Bolívia	94	649	28	Boom 1986
Santa Cruz de La Sierra, Bolívia	34	368	21	Paz 1991

Alguns fatores que podem influir nos padrões atuais da diversidade florística são a precipitação, os nutrientes do solo e a altitude (Gentry 1985, 1988 e Gartlan et al. 1986). Gentry (1988) exemplifica que em locais ricos em diversidade como Yanomono, a precipitação alcança entre 3.000 a 4.000mm anuais. No rio Juruá, a precipitação alcança, em média, mais de 2.300mm por ano (Figura 3), que é bastante inferior ao índice mais baixo de Yanomono. A correlação, entretanto, pode ser aceita uma vez que, neste caso, a situação no rio Juruá seria intermediária. A média de espécies é 242/hectare.

Os nutrientes do solo teriam uma influência secundária sobre a diversidade vegetal (Gentry 1988). O potássio (K), segundo este autor, está mais fortemente correlacionado com a diversidade, bem como a fertilidade. Os baixos valores de K em análise de solos na região de Carauari (Projeto Radam 1977) indicam que neste local não há correlação entre fertilidade e diversidade. Um levantamento florístico feito sobre terra roxa na rodovia Transamazônica, Pará, Brasil (Dantas & Muller 1979), com CAP (circunferência ao nível do peito) a partir de 15 cm registrou apenas 185 espécies. Este número certamente cairia se o levantamento fosse a partir de 30 cm de CAP à semelhança dos que estão na Tabela 6. A importância da fertilidade não parece influir, portanto, na expansão da diversidade florística.

A altitude na bacia do rio Juruá não tem qualquer influência sobre a diversidade segundo os critérios de Gentry (1985), que afirma não haver efeito deste fator em altitudes até 500m acima do nível do mar.

Um outro fator, segundo Prance (1982, 1982a), tem influenciado na especiação. A contração das florestas tropicais causada pelos períodos secos da era glacial durante o pleistoceno. Essa contração, em função da expansão do cerrado, formou ilhas de florestas (refúgios) que se tornaram zonas de especiação até nova expansão florestal. A região estudada no Juruá não corresponde a nenhum dos refúgios de Prance (1982) para angiospermas lenhosas. Isto pode indicar que ainda há carência de dados para uma delimitação dos refúgios em função do pouco conhecimento disponível sobre a diversidade amazônica, notadamente nas regiões de interflúvios, praticamente inexploradas.

A Figura 4 onde estão as curvas cumulativas do aparecimento de novas espécies, mostra que a extensão de um hectare para cada amostra ainda não foi suficiente para o achatamento da curva nas comunidades do Juruá-I, Jaraqui e Munguba, sendo inclusive mais ascendente neste último. Na amostra Nej-I, a curva se estabilizou nas parcelas finais indicando a suficiência da amostragem. Essas curvas são coerentes com os dados

da Tabela 1, onde se observa que em Nej-I ocorreu a menor diversidade (213 spp/ha), enquanto em Munguba ocorreu a maior (271 spp/ha).

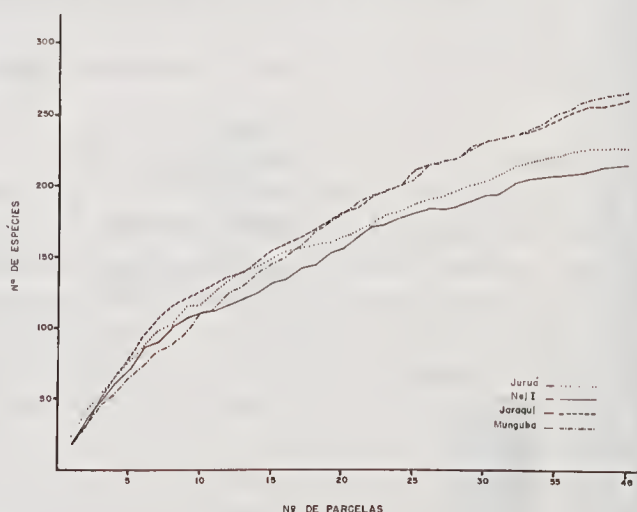



Figura 4 - Curva cumulativa do aparecimento de novas espécies em 4 hectares de mata densa no rio Juruá, AM.

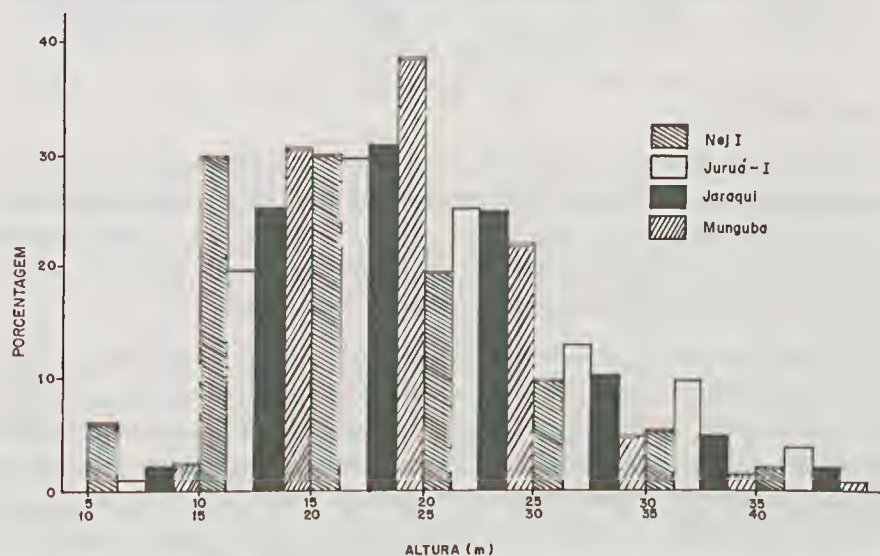



Figura 5 - Distribuição das árvores em classes de altura do fuste (em metros), em cada um dos 4 hectares estudados, rio Juruá, AM.

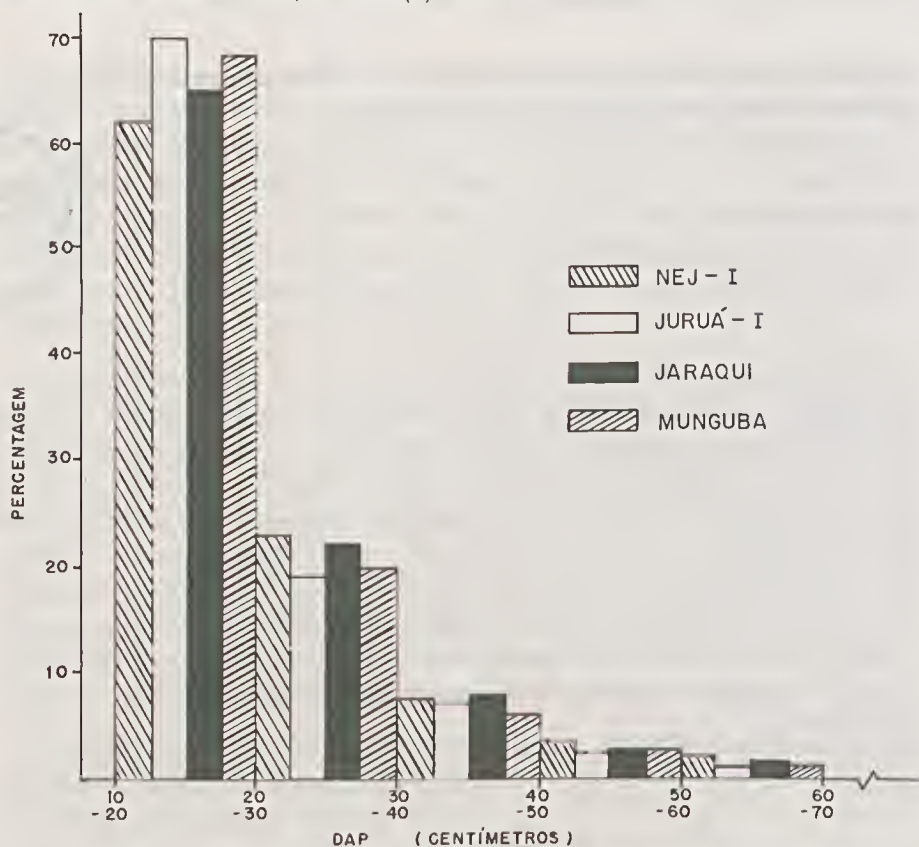



Figura 6 - Distribuição dos indivíduos em classes diamétricas (DAP 10cm), em cada um dos 4 hectares estudados, rio Juruá, AM)

Apesar de ser muito rica, a floresta do rio Juruá é dominada por um número relativamente reduzido de espécies que ecologicamente estão bem mais adaptadas do que a grande maioria às condições locais (solo, clima, relevo e capacidade de dispersão). Apenas vinte espécies (3,60%) são responsáveis por 26,40% da área basal (32,0688m^2) e 37,96% das árvores (869 árvores).

Na floresta amazônica, a dominância é influenciada pela presença de espécies com número reduzido de árvores de grande porte. Salomão & Lisboa (1988) e Lisboa (1990), citam a castanheira (*Bertholletia excelsa*) e o cedro (*Cedrela odorata*) entre outras espécies que, com escassos indivíduos, estão entre aquelas dominantes. A área basal, neste caso, é o parâmetro determinante da dominância. Na bacia do Juruá, as espécies dominantes apresentaram grande densidade de árvores, quase sempre comuns aos quatro locais inventariados. Aqui, *Eschweilera alba* foi a espécie dominante (169

árvores/Do.R. 3,52), presente nas quatro amostras. Além desta, dominaram, com grande número de árvores, *Eschweilera odora* (ausente no Jaraqui), *Ragala sanguinolenta* e *Jessenia bataua* (Anexo 1 e Tabela 5), entre outras. A segunda espécie com maior dominância relativa foi *Iryanthera ulei* (Do.R. 2,86). Este valor é uma conjugação do número de árvores mais modesto (25 árvores), porém de porte mais conspícuo.

As espécies mais importantes (VIE) da bacia do Juruá, em função da densidade foram *Eschweilera alba, Jessenia bataua, E. odora, Ragala sanguinolenta, Licania apetala* e *L. heteromorpha* var. *heteromorpha*. Em função da densidade e da dominância foram *Iryanthera ulei, Licania canescens* e *Vantanea guianensis* (Anexo 1). Esta capacidade de povoar densamente em função de uma adaptação ecológica torna essas espécies bem menos vulneráveis à extinção, quando uma região é submetida a uma pressão de desmatamento. A grande maioria das espécies (56%), está presente com um número de árvores que varia de 1 a 3: espécies com 1 árvore (156 spp, 28,05%); com 2 (97 spp, 17,44%); com 3 (61 spp, 10,97%) (Anexo 1). Esses valores indicam a presença expressiva de espécies raras (314). Uma ação extensa de desmatamento poderá extinguir muitas espécies naquela região. As espécies muito raras, aqui consideradas aquelas com apenas uma árvore, variaram de 18 no Juruá-I até 63 no Munguba. O Jaraqui e o Munguba juntos concentram 70,51% das espécies muito raras, mostrando que há uma correlação entre o crescimento da diversidade e o número de espécies raras. No Juruá-I apenas 18 muito raras foram identificadas, contra 28 do Nej-I (Tabela 7).

Tabela 7 - Espécies muito raras (01 árvore) em 4 hectares de floresta no rio Juruá. AM.

AMOSTRAS	Nº TOTAL DE SPP	SPP COM 1 ÁRVORE	%
NEJ-I	213	28	17,94
JURUÁ-I	224	18	11,53
JARAQUI	260	47	30,12
MUNGUBA	271	63	40,38
TOTAL	556 *	156	= 100

* Não inclui repetições de espécies comuns.

O número de espécies que ocorre exclusivamente numa amostragem cresce também em função direta do aumento da diversidade florística (Tabela 8). Em Nej-I, por exemplo, foram identificadas 213 espécies, das quais 46 (21,59%) foram exclusivas em relação ao total de exclusivas (283 spp). Enquanto isso, no Munguba, onde foi registrada a maior diversidade (271 spp), o número de exclusivas cresceu para 90 (31,80%). Quando o número de espécies entre duas amostras (Nej-I e Juruá) é mais próximo, esta diferença não aparece com clareza (Tabela 8).

Tabela 8 - Número de espécies exclusivas e espécies afins por amostra, e entre amostras, respectivamente.

AMOSTRAS	Nº TOTAL DE SPP	Nº DE SPP EXCLUSIVAS	%	Nº DE SPP AFINS	%	ÍNDICE DE * SIMILARIDADE
NEJ-I	213	46	16,25	-	-	-
JURUÁ-I	224	61	21,55	-	-	-
JARAQUI	260	86	30,38	-	-	-
MUNGUBA	271	90	31,80	-	-	-
NEJ-I / JURUÁ-I	-	107	-	43	16,48	19,67
NEJ-I / JARAQUI	-	132	-	12	4,60	5,7
NEJ-I / MUNGUBA	-	136	-	22	8,43	9,0
JURUÁ / JARAQUI	-	147	-	18	6,90	7,43
JURUÁ / MUNGUBA	-	151	-	21	8,04	8,48
JARAQUI / MUNGUBA	-	176	-	45	17,25	16,94

* Índice de similaridade de Sorensen

Por outro lado, a presença de espécies comuns às amostragens, na região do Juruá, parece ser fortemente influenciada pela distância entre elas. Entre Nej-I e Juruá-I que distam apenas 10 km um do outro, a percentagem de espécies comuns é bem maior (16,48%). Entre Nej-I e Munguba, que distam quase 50 km entre si, este valor cai para 8,42%. Entre Jaraqui e Munguba (10 km separados) a similaridade foi de 17,25%, enquanto para Munguba e Juruá (aproximadamente 40 km separados) baixou para 8,05%. Entre Juruá e Jaraqui, distanciados 10 km, a diferença foi bem menos conspícua, talvez pela presença de espécies com altas densidades como *Licania heteromorpha* var. *heteromorpha*, *Eschweilera alba*, *Hevea pauciflora* var. *coriacea*, *Jessenia bataua*,

Saccoglotis guianensis e *Micropholis guianensis*, entre outras. A alta densidade, nesse caso, de algumas espécies comuns ao Nej-I e ao Juruá-I poderia estar interferindo na redução da similaridade.

O mais alto VIE da bacia do Juruá foi de *Eschweilera alba* (11,65), que também teve os mais elevados valores individuais dos três parâmetros que compõem o VIE. Este índice não está entre os mais altos quando comparado com outros estudos. No Amapá, Brasil, *Geissopermum sericeum* teve 51,1 (Mori *et al* 1989); em Rondônia, Brasil, *Theobroma cacao* teve 39,90 (Maciel & Lisboa 1989); no rio Xingu, Brasil, *Cenostigma macrophyllum* teve 34,69 (Campbell *et al* 1986); em Vaca Diez, Bolívia, *Iryanthera juruensis* teve 29,58 (Boom 1986); no Parque Nacional Yasuni, no Equador, *Iryarthea deltoidea* teve 27,8 (Balslev *et al* 1987); na Serra dos Carajás, Salomão *et al* encontraram 24,65 para *Erisma uncinatum*, enquanto Silva & Rosa (1989) 20,00 para *Tetragastris altissima*. Com exceção do trabalho de Campbell *et al* (1986) onde foram inventariados 3 hectares de floresta de terra firme, os outros trabalhos foram feitos em 1 hectare ou um pouco mais. Se for considerado o VIE mais alto por hectare temos: Munguba (*E. alba* - 22,50); Nej-I (*Eschweilera odora* - 20,74); Jaraqui (*E. alba* - 16,31) e Juruá-I (*Ragala sanguinolenta* - 10,54) (Tabela 3). Nesse caso, o VIE da espécie mais importante de cada amostra se aproxima um pouco mais das outras sem superá-las à exceção de *T. altissima* para a Serra dos Carajás, que foi superado por *E. alba* no Munguba e *E. odora* no NEJ-I.

As famílias mais importantes (VIF) na região do Juruá foram Leguminosae *sensu lato*, Sapotaceae, Lecythidaceae, Chrysobalanaceae, Moraceae, Lauraceae, Myristicaceae, Euphorbiaceae, Palmae e Burseraceae. Leguminosae foi importante não só pela dominância, mas por sua extraordinária diversidade florística. A densidade teve um papel mais secundário, uma vez que esta família é superada em número de árvores por Sapotaceae e Lecythidaceae (Tabela 4). Se Leguminosae for separada em famílias distintas (Caesalpiniaceae, Mimosaceae e Fabaceae) como apresentado por alguns autores (Balslev *et al*. 1987; Mori *et al*.1989) a família mais importante será Sapotaceae.

Estabelecendo uma correlação entre o número de árvores e o número de espécies, entre as famílias mais importantes, percebe-se que Euphorbiaceae, apesar da baixa densidade, mostrou notável capacidade de diversificação. Para cada 3,57 árvores há, em média, uma espécie de Euphorbiaceae, enquanto para Leguminosae há, em média, uma espécie para 3,80 árvores. Lecythidaceae mostrou uma tendência inversa. Suas 403 árvores estão distribuídas entre apenas 15 espécies, ou seja, há em média 26,87 árvores para cada espécie.

Sapotaceae é uma família de grande importância na bacia do rio Juruá. Sua diversidade neste local não tem paralelo na Amazônia. São 60 espécies para 32 gêneros identificados e três ainda não identificados. O número médio de espécies por amostra foi 30,25. Em estudos com metodologia semelhante ou aproximada a diversidade de Sapotaceae não alcançou números tão expressivos. Em Vaca Diez (Boom 1986) e Santa Cruz de La Sierra (Paz 1991), Bolívia, foi identificada uma única espécie para cada local. Silva *et al.* (1987) registraram 5 espécies na Serra Norte, Carajás, Brasil. No Parque Nacional Yasuni, Equador - 7 espécies (Balslev *et al.* 1987). Sobre jazida de cobre, Serra dos Carajás, Brasil, 9 espécies (Silva & Rosa 1989). Na floresta de Caxiuanã, Pará, Brasil, Almeida *et al.* (no prelo), registraram 9 espécies por hectare, em média. Na rodovia Transamazônica, Pará, Brasil em 1,5 hectare Dantas & Muller (1979) identificaram 10 espécies. Campbell *et al.* registraram apenas 11 espécies em 3 hectares no rio Xingu, Brasil. Em Rondônia - 14 espécies (Maciel & Lisboa 1989). Na estrada Manaus - Itacoatiara, Amazônia Central, Brasil, Prance *et al.* (1976) localizaram 19 espécies. Em Camaipi, Amapá, Brasil, foram identificadas 20 espécies (Mori *et al.* 1989). Esses números indicam que pode haver uma tendência do aumento do número de espécies de Sapotaceae na Amazônia Central e um decréscimo em direção aos extremos Oeste e Leste. A comprovação desta hipótese virá ou não com o incremento de novos estudos. A quantidade e a diversidade das Sapotaceae, mesmo não sendo a família com maior VIF, caracteriza floristicamente as matas do rio Juruá. Estas podem, com segurança, ser conhecidas como "matas de abiurana". É o maior centro de diversificação da família até hoje localizado em estudos florísticos por amostragem na Amazônia.

A comparação das dez famílias mais importantes da bacia do Juruá com as dez maiores de outros estudos citados acima mostrou que nove famílias do rio Juruá são também as mais importantes em outros locais da Amazônia. Leguminosae *sensu lato* tem o maior VIF em todos os estudos, esquanto Sapotaceae está presente em mais de 77%. Foi insignificante apenas na Bolívia e no Equador, ocorrendo com uma única espécie (Boom 1986, Balslev 1987). Lecythidaceae, Moraceae, Lauraceae e Palmae estão em 67% dos estudos.

A densidade absoluta de árvores por amostragem foi muito elevada: NEJ-1, 668 árvores; Munguba, 779 árvores; Juruá-1, 849 árvores e Jaraqui, 862 árvores. Os valores mais expressivos na Amazônia são: Rodrigues (1963) - 347 árvores na Serra do Navio, Brasil; Prance *et al.* (1976) - 350 árvores para Manaus, Brasil; Dantas *et al.* (1980) - 504 árvores em Capitão Poço, Brasil; Boom (1986) - 649 em Vaca Diez, Bolívia; Campbell *et al.* (1986) - 473/ha, em média, no rio Xingu, Brasil; Baleé (1987) - 456 árvores no rio Gurupi, Brasil; Salomão *et al.* (1988) - 484 árvores na Serra dos Carajás, Brasil; Mori *et al.* (1989) - 546 árvores no Amapá, Brasil; Salomão & Lisboa (1988),

e Lisboa (1990) e Lisboa & Lisboa (1990) - 593, 573 e 602 árvores, respectivamente, para Rondônia, Brasil; Paz (1991) - 368 árvores em Santa Cruz de La Sierra, Bolívia. Nenhum destes estudos registrou uma densidade absoluta de árvores superior ao rio Juruá, mesmo quando comparados a densidade menor em Nej-1. No Parque Nacional de Yasuni, Equador, entretanto, foram anotadas 728 árvores por Balslev *et al.* (1987). Assim como ocorre com a diversidade, a densidade parece crescer em direção ao oeste amazônico. As 368 árvores registradas por Paz (1991) em Santa Cruz de La Sierra, único valor discordante, parece não ser um dado de floresta primária 100% conservada, uma vez que o inventário foi conduzido no interior do Jardim Botânico de Santa Cruz de La Sierra. Nos outros, realizados em Rondônia, no rio Juruá (este trabalho), na Bolívia e no Equador a densidade ascendeu a mais de 570 árvores por hectare.

A altura da floresta do rio Juruá (Figura 5) e a sua biomassa/A.B. 121, 4382m^2, média de 30,35m^2/ha, estão dentro dos padrões esperados para a região amazônica. As espécies mais emergentes, que formam o primeiro estrato são *Hymenolobium complicatum*, *Pouteria guianensis*, *Lecythis usitata* e *Micropholis guianensis*. *Macrolobium* sp (Jaraqui), *Hymenolobium complicatum* e *Pouteria guianensis* (Nej-1), *Lecythis usitata* e *Micropholis guianensis* (no Juruá-1), todas com altura total estimada em 40m; *Naucleopsis caloneura*, *Ragala sanguinolenta*, *Aspidosperma carapanauba*, *Aspidosperma desmanthum* e *Tachigalia myrmecophila* (todas do Juruá-1, com 38m cada); *Eschweilera odora*, *E. blanchetiana* (Jaraqui), *Cariniana decandra* e *Terminalia amazonica* (Nej-1), *Sclerolobium paraense*, *Pouteria caimito*, *Eschweilera amara* (entre outros no Juruá-1), todos com 37m de altura. A árvore mais alta no Munguba não excedeu 36m (*Sprucela peruviana*) e numa visão geral das alturas a amostra Juruá-1 tem a floresta mais alta enquanto Munguba tem a mais baixa.

As árvores mais grossas (com maior circunferência) foram *Cariniana decandra* e *Osteophloeum platyspermum* (2,40m) no Nej-I; *Piptadenia suaveolens* (2,40m) e *Brosimum* sp (2,40m) no Munguba; *Eschweilera blanchetiana* (2,20m) no Jaraqui; *Sclerolobium paraense* (2,19m) no Juruá-1.

A distribuição dos indivíduos em classes diamétricas (Figura 6) também situa-se no padrão geral das florestas tropicais.

A composição da flora mostrou que a floresta pode ser considerada importante do ponto de vista econômico. Há uma população razoável de árvores produtoras de madeiras com boa cotação no mercado madeireiro nacional e internacional. Entre elas estão *Aspidosperma carapanauba* (carapanauba), *Brosimum rubescens* (muirapiranga), *Calophyllum brasiliensis* (jacareuba), *Caryocar glabrum* (piquiá), *Coumarouna odorata* (cumaru), *Goupia glabra* (cupiuba), *Iryanthera ulei*

(ucuubarana), *Manilkara amazonica* (maçaranduba), *Mezilaurus itauba* (louro itaúba), *Platymiscium trinitatis* (macacaúba), *Pithecellobium racemosum* (angelim rajado), *Qualea paraensis* (mandioqueira), *Symphonia globulifera* (anani), *Tabebuia serratifolia* (ipê), *Virola surinamensis* (ucuuba) e *Vochysia* spp (quaruba). A densidade individual destas madeiras é relativamente baixa. O conjunto, porém, oferece uma diversidade e densidade de espécies úteis bem significativa para a construção civil e naval, indústria de compensados, brinquedos, tanoaria, marcenaria etc.

As plantas fornecedoras de frutos comestíveis são variadas: *Anacardium giganteum* (cajuí), *Couma macrocarpa* (sorva), *Inga edulis* (ingá) e *Pouteria caimito* (abiu). Nos 4 hectares estudados e nem nos arredores foi localizado qualquer exemplar de castanheira (*Bertholletia excelsa*) que produz o fruto mais importante da atividade extrativista na Amazônia. Sobre essa ausência Ducke & Black (1954) comentaram que enquanto *B. excelsa* é abundante na bacia do Purus, ela é ausente no rio Juruá, fato que este estudo confirma. Todas as palmeiras presentes são aproveitadas pela população. A utilização delas segundo Cavalcante (1988) é: *Astrocaryum principes* (tucumã) como alimento (fruto) e na confecção de cordas, redes de pescar e de dormir a partir das fibras finas obtidas das folhas; *Euterpe precatoria* (açaí), bastante popular. Do fruto se produz excelente vinho e do broto se obtém palmito; *Jessenia bataua* (patauá), presente na bacia do Juruá com expressiva densidade (26,75 árvores/ha, em média), produz o vinho de patauá e um óleo semelhante ao azeite de oliva, ambos a partir do fruto; *Mauritia vinifera* (buriti); do fruto se obtém o vinho, enquanto as folhas são utilizadas na confecção de cordas e brinquedos de artesanato; *Maximiliana regia* (inajá), os frutos são comestíveis, as folhas usadas para coberturas e do broto se obtém bom palmito.

A presença de espécies produtoras de latex, óleos medicinais e essenciais, na bacia do Juruá é significativa. Foram identificadas mais de 130, que exudam latex quando cortadas, entre as famílias Apocynaceae, Euphorbiaceae, Moraceae e Sapotaceae. Entre as produtoras de óleo medicinal se destacam: *Copaifera guianensis* e *C. multijuga*. As principais produtoras de óleos essenciais são: *Aniba parviflora*, *Licaria* spp e *Ocotea* spp.

Espécies produtoras de fibras estão entre as Annonaceae e as Lecythidaceae. Esta última com diversas espécies de *Eschweilera* (*E. alba*, *E. amara*, *E. odora*, entre outras), conhecidas como "mata-mata", geralmente presentes em altas densidades.

Os resultados dos levantamentos florísticos e dos estudos taxonômicos na Amazônia têm revelado uma extraordinária variação nos padrões de distribuição geográfica das espécies e da diversidade da flora. Os dados hoje disponíveis levam à conclusão de que há ainda muito por conhecer sobre a diversidade de plantas amazônicas. A partir desse conhecimento se entenderá melhor os padrões de

distribuição geográfica e diversidade dos outros organismos que compõem a biodiversidade do neotrópico amazônico. Políticas conservacionistas mais consistentes do ponto de vista científico poderão, então, ser implementadas.

No caso específico da bacia do Juruá fica a sugestão para que a Petrobrás interceda junto aos órgãos pertinentes para que todas as áreas remanescentes de florestas na área de exploração de gás e óleo no rio Juruá sejam transformadas em unidades de conservação. A extraordinária diversidade biológica daquela região, conforme registrada neste trabalho, justifica plenamente a sua preservação. Esta atitude minimizará sobremaneira o impacto da exploração de gás e óleo sobre a floresta.

AGRADECIMENTOS

À Petrobrás, pelo financimento deste trabalho, e aos seus funcionários sediados no Porto Gavião, em Carauari-AM, pelo apoio logístico durante o acampamento da equipe nas clareiras. Aos colegas Nelson de A. Rosa e Raimundo P. Bahia, do Museu Goeldi, pelo auxílio nos trabalhos de campo e na identificação do material botânico. Ao Dr. João Murça Pires, do Museu Goeldi, que intermediou o estudo junto a Petrobrás e identificou as Sapotaceae. Aos Drs. Francis B. Kukachka (*in memorian*), do Forest Products Laboratory, Madison, WI, pela identificação das amostras de madeiras de Sapotaceae, G.T. Prance, do Royal Botanic Gardens, pela identificação das Chrysobalanaceae, Lecythidaceae e Dichapetalaceae e William A. Rodrigues, do INPA, pela identificação das Myristicaceae. Ao Dr. William Overal, do Museu Goeldi pela correção do abstract. Ao engenheiro João Lima, da Petrobrás, pela cessão de fotografias aéreas de clareiras na região de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S.S.; SILVA, A.S.L. & LISBOA, P.L.B. 1992. Florística e adiversidades num lote de 4 hectares da Estação Científica de Caxiuanã. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. bot.,Belém. no prelo.

BALÉE, W. 1987. A etnobotânica quantitativa dos índios Tembé (rio Gurupi, Pará). *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. bot., Belém. no prelo.

BALSLEV, H.; LUTEYN, J.; OLLGAARD, B. & HOLM-NIELSEN, L. 1987. Composition and structure of adjacent unflooded and floodplain forest in Amazonian Ecuador. *Oper. Bot.* 92: 35-57.

BLACK, G.A.; DOBZHANSKY, T. & PAVAN, C. 1950. Some attemps to estimate species diversity and population density of trees in Amazonian forest. *Bot. Gaz.* 111 (4): 413-425.

BOOM, B.M. 1986. A forest inventory in Amazonian Bolívia. *Biotropica*. 18(14): 287-294.

BRAGA, P.I.S. 1979. Subdivisão geográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta amazônica. *Acta Amazon.* Manaus, 9(4): 53-80. Suplemento.

CAIN, S.A.; CASTRO, G.M.O.; PIRES, J.M. & SILVA, N.T. 1956. Aplications of some phyto-sociological techniques to Brazilian forest. *Am. J. Bot.* (43) 10: 911-941.

CAMPBELL, D.G.; DALY, D.C.; PRANCE, G.T. & MACIEL, U.N. 1986. Quantitative ecological inventory of terra firme and varzea tropical forest on the rio Xingu, Brazilian Amazonian. *Brittonia*, 38 (4): 369-393.

CAVALCANTE, P.B. 1988. *Frutas comestíveis da Amazônia*. 4. ed. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi/CNPq/MCT, 279 B. (Coleção Adolpho Ducke).

COTTAM, G. & CURTIS, J.T. 1956. The use of distance meausurement in phytossociological sampling. *Ecology*. 37: 451-460.

CURTIS, J.T. & COTTAM, G. 1962. *Plânty workbook*. Minnesota, Burgess Publishing Minneapolis.

DANSERAU, P. 1948. The distribution and structure of brazilian forests. *Forest Chron.* 23: 261-277.

DANTAS, M. & MULLER, N.R.M. 1979. Estudos fitoecológicos do trópico úmido brasileiro. I - Aspectos fitossociológicos da mata sobre terra roxa na região de Altamira. CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 30. Anais. São Paulo, SBB: 205-218.

DANTAS, M.; RODRIGUES, I.A. & MULLER, N.R.M. 1980. Estudos fitossociológicos do trópico úmido brasileiro: aspectos fitossociológicos de mata sobre latossolo amarelo em Capitão Poço, PA. *Bol. Pesqui.* Embrapa/Cpatu, Belém 3: 1-15.

DUCKE, A. & BLACK, G.A. 1954. Notas sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira. *Bol. Téc. Inst. Agron. Norte*, Belém, 29: 1-48.

FLINT, M. 1991. *Biological diversity and developing countries. Issne. and options*. London, Overseas Development Administration. p. 11-48.

GENTRY, A.H. 1965. Alguns resultados preliminares de estudos botânicos em el Parque Nacional del Manu. In: RIOS, M. (ed). *Reporte Manu*. La Lanolina, Centro de latos para la conservacion. p. 2/4-2/24.

GENTRY, A.H. 1987. Tree species richness of upper Amazonian forests. *Proc. Nat. Acad. Serv.*: 176-279.

GENTRY, A.H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Ann. Mo. Bot. Gdn.*, 75 (1): 1-34.

GARTLAN, J.S.; NEWBERY, D.M; THOMAS, D.W. & WATERMAN, P.G. 1986. The influence of topography and soil phosphorus on the vegetation of Korups Forest: Reserve, Cameroun. *Vegetatio*, 65: 131-148.

HEINSDJIK, D. 1961. Forest surveg in the Amazon valley. *Unasylva*. 15: 167-174.

HEINSDJIK, D. & BASTOS, M.A. 1965. *Forest inventories in the Amazon*. Rome. (FAO Report 2080).

KAHN, F.; MEJIA, K. & CASTRO, A. 1988. Species richness and density of palms in terra firme forest of Amazonia. *Biotropica*, 20(4): 266-269.

LISBOA, P.L.B. 1989. Estudo florístico da vegetação arbórea de uma floresta secundária em Rondônia. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot., Belém, 5(2): 145-162.

LISBOA, P.L.B. 1990. *Rondônia: colonização e floresta*. Programa Polonoroeste. Brasília, CNPq, 216 p. (Relatório de Pesquisa, 9).

LISBOA, P.L.B. & LISBOA, R.C.L. 1990. Inventários florestais em Rondônia I - rodovia Presidente Médici-Costa Marques (Ro-429), Km 90. CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35. Anais Manaus 1984. Brasília, SBB: 204-229.

MACIEL, U.N. & LISBOA, P.L.B. 1989. Estudo florístico de 1 hectare de mata de terra firme no Km 15 da rodovia Presidente Médici-Costa Marques (RO-429), Rondônia. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot., Belém, 5(1): 25-38.

MORI, S.A. 1990. Diversificação e conservação das Lecythidaceae neotropicais. *Acta Bot. Brasilica*, 4(1): 45-68.

MORI, S.A; RABELLO, B.V.; TSOU, C.H. & DALY, D. 1989. Composition and structure of an eastern amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot., Belém, 5(1): 25-38.

PAZ, M.S. 1991. Inventário de arboles en el bosque alto del Jardim Botânico de Santa Cruz, Bolívia. *Ecol. Bolívia Revta. Inst. Ecol.* 17:31-46.

PRANCE, G.T. (ed). 1982. *Biological diversification in the tropics*. New York, Columbia University Press.

PRANCE, G.T (ed). 1982a. Forest refuges: evidence from woody angiosperms. In: *BIOLOGICAL diversification in the tropics*. New York, Columbia University Press, p. 137-157.

PRANCE, G.T.; RODRIGUES, W.A. & SILVA, M.F. 1976. Inventário florestal de 1 hectare de mata de terra firme, Km 30 da estrada Manaus - Itacoatiara. *Acta Amazon.*, Manaus 6(1): 9-35.

PIRES, J.M. 1973. Tipos de vegetação da Amazônia. *Publ. Avulsas Mus. Para. Emílio Goeldi*. Belém, 20: 129-202.

PIRES, J.M. & PRANCE, G.T. 1985. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.T. (ed.) LOVEJOY, T.E. *Key environments Amazônia*. Pergamon, p. 109-145.

PIRES, J.M.; & KOURY, H.M. 1959. Estudo de um trecho de mata de várzea próximo a Belém. *Bol. Tec. Inst. Agron. Norte*, Belém, (36): 3-44.

PIRES, J.M.; DOBZHANSKY, T. & BLACK, G.A. 1953. An estimate of the number of species of trees in an Amazonian forest community. *Bot. Gaz.*, Chicago, 114(4): 467-477.

PROJETO RADAM BRASIL. 1977. *Folha 15 Juruá*. Rio de Janeiro, DNPM, 15.

RODRIGUES, W.A. 1961. Aspectos fitossociológicos das Caatingas do rio Negro. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, nova sér. Bot., Belém. (15): 1-41, il.

RODRIGUES, W.A. 1963. Estudo de 2,6 ha de mata de terra firme na Serra do Navio, Território do Amapá. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, nova sér. Bot., Belém, 4(1); 1-46.

RODRIGUES, W.A. 1967. Inventário florestal piloto ao longo da estrada Manaus - Itacoatiara, Estado do Amazonas: dados preliminares. SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA. Atas. Belém, 1966. Rio de Janeiro, CNPq, P. 257-267, v. 7.

SALOMÃO, R.P. & LISBOA, P.L.B. 1988. Análise ecológica da vegetação de uma floresta tropical de terra firme, Rondônia. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot., Belém 4(2): 195-234.

SALOMÃO, R.P.; SILVA, M.F.F. & ROSA, N.A. 1988 Invetário ecológico em floresta pluvial tropical de terra firme. Serra Norte, Carajás, Pará. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot., Belém, 4(1): 1-46.

SILVA, M.F.F.; ROSA, N.A. & OLIVEIRA, J. 1987. Estudos botânicos na área do projeto Ferro Carajás 5. Aspectos florísticos da mata do rio Gelado, Pará. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot., Belém, 3(1): 1-20.

SILVA, M.F.F. & ROSA, N.A. 1989. Análise do estrato arbóreo da vegetação sobre jazidas de cobre na Serra dos Carajás. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot., Belém, 5(2): 175-186.

SILVA, M.F.F.; ROSA, N.A. & SALOMÃO, R.P. 1986. Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás 3. Aspectos florísticos da mata do aeroporto de Serra Norte, PA. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot., Belém, 2(2): 169-187.

SUDAM. 1974. *Levantamentos florestais realizados pela missão FAO na Amazônia*, Belém, 2v.

SUDAM. *Atlas climatográfico brasileiro*. Belém, v.1.

TAKEUCHI, M. 1960. A estrutura da vegetação na Amazônia I - A mata pluvial tropical. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, nova sér. Bot., Belém (6): 1-38.

Recebido em 27.04.92
Aprovado em 24.08.92

Anexo 1 - Espécies com DAP 10 ≥ cm e respectivas famílias, encontradas em 4 hectares de mata densa de terra firme, na bacia do rio Juruá (AM).

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
ANACARDIACEAE								
Anacardium giganteum Hanc. ex Engl.	7	0,4671	0,26	0,22	0,38	0,86	2-3	P1857
Astronium sp	2	0,1844	0,07	0,06	0,15	0,28	1	AS885
Tapirira guianensis Aubl.	11	0,5540	0,37	0,31	0,46	1,14	1-2-3-4	P1863
T. cf. *marchandii* Aubl.	2	0,0169	0,07	0,06	0,01	0,14	4	P1739
Thyrsodium paraense Huber	4	0,0586	0,15	0,13	0,05	0,33	1-3-4	P1670
T. schomburgkiana Benth.	2	0,0299	0,07	0,06	0,02	0,15	3-4	P1877
ANNONACEAE								
Annona ambotay Aubl.	3	0,0325	0,11	0,09	0,03	0,23	3	P1927
Annona sp	1	0,0224	0,04	0,03	0,02	0,09	3	
Bocageopsis multiflora (Mart.) R.E. Fries	8	0,1822	0,26	0,25	0,15	0,66	3-4	P1900
Duguetia cauliflora R.E. Fries	7	0,0747	0,22	0,22	0,06	0,50	2-3-4	P1880
D. quitarensis Benth.	1	0,0115	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1879
Guatteria duckeana R.E. Fries	2	0,0185	0,07	0,06	0,01	0,14	3-4	P1881
G. cf. *insculpta* R.E. Fries	1	0,0183	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P2008
G. cf. *paraensis* R.E. Fries	1	0,1146	0,04	0,03	0,09	0,16	3	P2049
G. poeppigiana Mart.	25	0,7743	0,84	0,79	0,64	2,27	1-2-3-4	P1749
G. pteropus Benth.	4	0,1386	0,15	0,13	0,11	0.39	1	AS865
Rollinia exsucca (DC. ex Dunal) A.DC.	1	0,0087	0,04	0,03	0,01	0.08	1	AS1044
Xylopia emarginata Mart.	7	0,2458	0,22	0,22	0,20	0,64	2-3-4	P1883
X. benthamii R.E. Fries	1	0.0861	0,04	0,03	0,07	0,14	1	AS 514
X. nitida Dun.	3	0,0622	0,11	0,09	0,05	0,25	1	AS857
APOCYNACEAE								
Ambelania marckgrafiana Monach.	2	0,0706	0,07	0,06	0,06	0,19	4	P1672
A.quadrangularis M. Arg.	2	0,0562	0,07	0,06	0,04	0,17	4	P1674
Aspidosperma auriculatum Mgf.	5	0,5512	0,18	0,16	0,45	0,79	3-4	P1774
A.carapanauba Pichon	9	1,1377	0,29	0,28	0,94	1,51	1-2	AS762
A.desmanthum Benth.	7	0,5594	0,26	0,22	0,46	0,94	2	AS908
A.megalocarpon M. Arg.	1	0,0296	0,04	0,03	0,02	0,09	4	P1901

Continua...

* 1 = NEJ-1, 2 = JURUÁ-1, 3 = JARAQUI, 4 = MUNGUBA

** P = Pedro Luiz B. Lisboa, AS = Antônio Sérgio L. Silva

+ No. IND = número de indivíduos com DAP > 10cm; A. Basal = área basal total da espécie em m^2, F.R.E. = frequência relativa da espécie em % (nº de parcelas em que ocorre a espécie / nº total de parcelas da amostragem x 100); D.R.E. = densidade relativa da espécie em % (nº total de indivíduos da espécie / nº total de indivíduos x 100); Dm.R.E. = dominância relativa da espécie em % (área basal total da espécie / área basal total das espécies x 100); V.I.E. = valor de importância da espécie em % (F.R.E. + D.R.E. + Dm.R.E.).

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
APOCYNACEAE								
A.obscurinervium Azambuja	1	0,2965	0,04	0,03	0,24	0,31	3	P2006
Couma macrocarpa Barb. Rodr.	9	0,6379	0,33	0,28	0,52	1,13	1-2-3-4	P1673
Lacmellia arborescens (M. Arg.) Mgf.	4	0,0916	0,15	0,13	0,07	0,35	1-3-4	P1838
L. floribunda (Poepp.) Benth.	2	0,0747	0,07	0,06	0,06	0,19	3	AS824
Parahanchornia amapa Ducke	1	0,0076	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1745
Tabernaemontana sp	1	0,0183	0,04	0,03	0,01	0,08	2	AS979
ARALIACEAE								
Didymopanax sp	1	0,0199	0,04	0,03	0,02	0,09	4	
Gilibertia cf. *cuneta* March.	2	0,0453	0,07	0,06	0,04	0,17	1-2	AS1045
Schfflera cf. *confusa* (E. March) Harms	3	0,0341	0,11	0,09	0,03	0,23	2-3	P1778
BIGNONIACEAE								
Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don	7	0,0649	0,22	0,22	0,05	0,49	1-2-4	P1667
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nich.	2	0,1314	0,07	0,06	0,11	0,24	3-4	
BOMBACACEAE								
Bombax paraense Ducke	4	0,1138	0,15	0,13	0,09	0,37	2-3-4	P1669
Matisia bracteolosa Ducke	1	0,0401	0,04	0,03	0,03	0,10	1	AS1046
Quararibea guianensis Aubl.	5	0,0578	0,18	0,16	0,05	0,39	1-3-4	P1872
BORRAGINACEAE								
Cordia fulva I.M. Jhonston	3	0,0224	0,11	0,09	0,02	0,22	1-4	P1866
BURSERACEAE								
Crepidospermum sp	2	0,0206	0,07	0,06	0,02	0,15	1	AS897
Dacryodes nitens Cuatr.	10	0,1903	0,33	0,31	0,16	0,80	2-4	P1668
Dacryodes roraimensis Cuatr.	7	0,1381	0,22	0,22	0,11	0,55	2	AS916
Hemicrepidospermum rhoifolium (Benth.) Cuatr.	7	0,0877	0,26	0,22	0,07	0,55	1-2-3-4	P1743
Protium araguense Cuatr.	18	0,2903	0,59	0,57	0,24	1,40	3-4	P1753
P. decandrum (Aubl.) Macbr.	6	0,0737	0,18	0,19	0,06	0,43	1-3	P1951
P. decordendrum Planch.	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P1919
P. fimbriatum Swartz	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1779
P. giganteum Engl.	6	0,1072	0,22	0,19	0,09	0,50	1-2-3	P2014
P. grandifolium Ducke	10	0,2547	0,37	0,31	0,21	0,89	1	
P. pallidum Cuatr.	4	0,0466	0,15	0,13	0,04	0,32	2-3-4	
P. paraense Cuatr.	10	0,2175	0,37	0,31	0,18	0,86	1-2-3-4	P1869
P. cf. *puncticulatum* Macbr.	8	0,1834	0,26	0,25	0,15	0,66	1-3	P1978
P. spruceanum (Benth.) Engl.	5	0,1610	0,18	0,16	0,13	0,47	3-4	
Tetragastris altissima (Aubl.) Swartz	2	0,0369	0,07	0,06	0,03	0,16	2	AS924
T. paraensis (Engl.) Ktze.	3	0,0597	0,11	0,09	0,05	0,25	2-4	P1884
Trattinickia burserifolia Mart.	10	0,1860	0,37	0,31	0,15	0,83	3-4	P1850
T. rhoifolia Willd.	8	0,2258	0,29	0,25	0,18	0,72	1-2-3-4	AS997

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m^2	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
CARYOCARACEAE								
Caryocar glabrum Pers. ssp *glabrum*	12	1,0173	0,44	0,38	0,84	1,66	1-2-3-4	P1664
Caryocar sp	1	0,0861	0,04	0,03	0,07	0,14	4	P1755
CELASTRACEAE								
Goupia glabra Aubl.	3	0,1535	0,11	0,09	0,13	0,33	3	P2029
Maytenus cf. *myrsinoides* Reissek	3	0,1489	0,11	0,09	0,12	0,32	3	P2015
CHRYSOBALANACEAE								
Acioa edulis Prance	1	0,0630	0,04	0,03	0,05	0,12	1	P1840
Couepia bracteosa Benth.	3	0,2760	0,11	0,09	0,23	0,43	3-4	P1811
C. canomensis (Mart.) Benth. ex Hook. f.	7	0,1280	0,22	0,22	0,10	0,54	1-2	AS920
C. guianensis Aubl.ssp *glandulosa* (Miq.)Prance	4	0,0385	0,15	0,13	0,03	0,31	3-4	P1662
C.leptostachya Benth. ex Hook.	12	0,3528	0,40	0,38	0,29	1,07	1-2-3-4	AS1043
C.robusta Huber	8	0,1800	0,26	0,25	0,15	0,66	1-2-3-4	P1663
C. ulei Pilg.	5	0,1940	0,18	0,16	0,16	0,50	1-3-4	P1864
Hirtella hispidula Steud.	11	0,2922	0,40	0,35	0,24	0,99	3-4	
Licania apetala (E. Mey) Fritsch	51	1,2628	1,32	1,61	1,04	3,97	1-2-3-4	P1895
L. blackii Prance	7	0,2082	0,26	0,22	0,17	0,65	1-3-4	P1665
L. canescens R. Ben.	16	1,0858	0,59	0,50	0,89	1,98	1-2-3-4	P1742
L. davilaefolia R. Ben.	2	0,0258	0,07	0,06	0,02	0,15	1-4	P1845
L. discolor Pilg.	6	1,5529	0,18	0,19	1,28	1,65	3-4	P1844
L. guianensis (Aubl.) Griseb.	16	0,6034	0,55	0,50	0,50	1,55	3-4	P1904
L. heteromorpha Benth. var. *heteromorpha*	40	1,0249	1,32	1,27	0,84	3,43	1-2-3-4	P1801
L. cf. *impressa* Prance	2	0,0689	0,07	0,06	0,06	0,19	3	P1981
L.kunthiana Hook. f.	1	0,0733	0,04	0,03	0,06	0,13	3	-
L. lata Macbr.	16	0,2395	0,51	0,50	0,20	1,21	1-2	AS761
L. latifolia Benth. ex Hook. f.	2	0,0423	0,07	0,06	0,03	0,16	2	AS939
L. cf. *licaniiflora* (Sagot) Blake	1	0,0562	0,04	0,03	0,05	0,12	2	AS1010
L. leptostachya Benth.	2	0,1007	0,07	0,06	0,08	0,21	4	-
L. membranacea Sagot ex Lauess	13	0,4755	0,48	0,41	0,39	1,28	1-3-4	P1817
L. micrantha Miq.	10	0,2165	0,33	0,31	0,18	0,82	1-2	AS915
L. cf. *minutiflora* (Sagot) Fritsch	2	0,0393	0,07	0,06	0,03	0,16	2	AS954
L. oblongifolia Standl.	21	0,7742	0,66	0,66	0,64	1,96	1-3-4	P1763
L. cf. octandra (Hoff. ex R. & P.) Kuntze	2	0,1028	0,07	0,06	0,08	0,21	2-3	P1982
L. sclerophylla Mart. ex Hook. f.	5	0,0763	0,18	0,16	0,06	0,40	2-3	P1946
Licania sp	4	0,1225	0,11	0,13	0,10	0,34	1-3	AS763
Parinari campestris Aubl.	3	0,2024	0,11	0,09	0,17	0,37	3	P2045
P. cf. *montana* Aubl.	1	0,0115	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1848
Chrysobalanaceae gênero indeterminado	2	0,1676	0,07	0,06	0,14	0,27	3	-
COMBRETACEAE								
Buchenavia grandis Ducke	3	0,4520	0,11	0,09	0,37	0,57	1-2-4	P1856

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
COMBRETACEAE								
B. achraprumna Eichl.	4	0,3185	0,15	0,13	0,26	0,54	3	P1941
B. parvifalia Ducke	1	0,0241	0,04	0,03	0,02	0,09	1	-
B. tomentasa Eichl.	1	0,0207	0,04	0,03	0,02	0,09	4	P1875
Terminalia amazanica (Gmel.) Exell.	2	0,4792	0,07	0,06	0,39	0,52	1	AS801
T. guianensis Eichl.	1	0,0154	0,04	0,03	0,01	0,08	2	AS937
CONNARACEAE								
Cannarus sp	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	4	-
DICHAPETALACEAE								
Tapura amazonica Poepp. & Endl.	3	0,0694	0,11	0,09	0,06	0,26	3-4	P1661
DILLENIACEAE								
Daliocarpus dentatus (Aubl.) Standl.	1	0,0110	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1896
EBENACEAE								
Diospyros longistyla A.C. Smith	4	0,0467	0,15	0,13	0,04	0,32	2-3	P1619
D. micrantha Sandw.	2	0,1286	0,07	0,06	0,10	0,23	2	AS947
D. praetermissa Sandw.	12	0,2537	0,29	0,38	0,21	0,88	1-2	AS962
D. tetrandra Hiem.	2	0,0319	0,07	0,06	0,03	0,16	2	AS1017
Diospyros sp	2	0,0359	0,07	0,06	0,03	0,16	3	P1631
ELAEOCARPACEAE								
Sloanea cf. *brachytepala* Ducke	3	0,0906	0,11	0,09	0,07	0,27	3	P1989
S. cf. brevipes Benth.	5	0,0625	0,18	0,16	0,05	0,39	3-4	P1656
S. cf. *floribunda* Spr. ex Benth.	4	0,1610	0,15	0,13	0,13	0,41	3	P1918
S. garckeana Schum	2	0,0323	0,07	0,06	0,03	0,16	3-4	P1803
S. grandis Ducke	4	0,2354	0,15	0,13	0,19	0,47	2	AS962
S. grandiflara Ducke	3	0,0520	0,11	0,09	0,04	0,24	1	AS683
S. guianensis (Aubl.) Benth.	2	0,0790	0,07	0,06	0,06	0,19	3-4	P1887
S. inermis Ducke	4	0,0662	0,15	0,13	0,05	0,33	3-4	P1650
S. latifalia (Rich.) Schum	2	0,0184	0,07	0,06	0,01	0,14	2	-
S. laurifalia Benth.	1	0,0134	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1649
S. longipes Ducke	1	0,0134	0,04	0,03	0,01	0,08	3-4	P1980
S. parviflora Planch. ex Benth.	4	0,0628	0,11	0,13	0,05	0,29	1-4	P1861
S. parphyrocarpa Ducke	2	0,0344	0,07	0,06	0,03	0,16	4	P1734
Slaanea sp	4	0,2944	0,11	0,13	0,24	0,48	1-2	AS999
ERYTHROXYLACEAE								
Erythroxylon gracilipes Peyr.	2	0,0237	0,07	0,06	0,02	0,15	2-3	AS954
EUPHORBIACEAE								
Alcharnea discolor Poepp.	7	0,1367	0,26	0,22	0,11	0,59	1-2-3-4	P1659
Aparisthmium cordatum (Juss.) Baill.	1	0,0161	0,04	0,03	0,01	0,08	1	AS859
Canceveiba guianensis Aubl.	8	0,1625	0,26	0,25	0,13	0,64	1-2	AS754
Canceveibastrum martianum Pax et Hoffm.	1	0,0115	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1655

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
EUPHORBIACEAE								
Crotan diasii Pires	2	0,0190	0,07	0,06	0,01	0,14	1	AS1058
C. matourense Aubl.	15	0,2561	0,26	0,47	0,21	0,94	1-4	P1653
Drypetes amazanica Steyerm. var *peruviana* Macbr.	1	0,0081	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1793
D. variabilis Uitt.	1	0,0121	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1839
Gavarretia terminalis Baill.	2	0,1674	0,07	0,06	0,14	0,27	3-4	P1652
Hevea nitida Mart. ex Muell. Arg.	9	0,2751	0,29	0,28	0,23	0,80	1-2-3	P1988
H. pauciflora M. Arg. var. coriacea	44	1,0137	1,25	1,39	0,83	3,47	1-2-3-4	P1654
Hieronima oblonga (Tul.) M. Arg.	1	0,0981	0,04	0,03	0,08	0,15	4	P1651
Mabea maynensis Pax et Hoffm.	4	0,0492	0,11	0,13	0,04	0,28	1	AS835
M. cf. *occidentalis* Benth.	4	0,0535	0,18	0,13	0,04	0,35	1-3	P1957
M. cf. *subserrulata* Spruce	3	0.5283	0,11	0,09	0,43	0,63	1-3	P1986
Micrandra siphonoides Benth.	3	0,0459	0,11	0,09	0,04	0,24	1-4	P1660
Pausandra cf. *martii* Baill.	1	0,0072	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1769
Pera distichophylla (Mart.) Baill.	2	0,0799	0,07	0,06	0,06	0,19	2	AS944
Pagonophora schomburgkiana Miers	5	0,0755	0,18	0,16	0,06	0,40	1-3	AS781
Richeria grandis Vahl	1	0,0127	0,04	0,03	0,01	0,08	1	P1748
Sagotia racemosa Baill	11	0,1400	0,40	0,35	0,11	0,86	1-2-3	P1950
Sapium sp	1	0,0127	0,04	0,03	0,01	0,08	3	-
Snefeldera macrophylla Ducke	1	0,0140	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1658
Euphorbiaceae I	3	0,0456	0,11	0,09	0,04	0,24	1-3	-
Euphorbiaceae II	1	0,0630	0,04	0,03	0,05	0,12	1	AS893
FLACOURTIACEAE								
Carpotroche amazanica Mart.	4	0,1470	0,15	0,13	0,12	0,40	3-4	-
C. grandiflora Spr. ex Benth.	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P1955
Casearia javitensis H. B. K.	3	0,1013	0,11	0,09	0,08	0,28	2-3	AS943
C. pitumba Sleumer	1	0,0081	0,03	0.03	0,01	0,07	4	P1718
Laetia procera (Poepp. & Endl.) Eichl.	1	0,0589	0,03	0,03	0,05	0,11	2	AS996
GUTTIFERAE								
Calaphyllum brasiliense Camb.	5	0,1770	0,18	0,16	0,14	0,48	2-3-4	P1768
Caraipa densiflora Mart.	12	0,2248	0,29	0,38	0,18	0,85	2	AS945
C. punctata Ducke	3	0,1440	0,11	0,09	0,12	0,32	1-3-4	P1854
Rheedia brasiliensis Mart.	5	0,0699	0,18	0,16	0,06	0,40	1-2-3	P1933
Simphania glabulifera L.	11	0,2823	0,29	0,35	0,23	0,87	2-3	-
Tavamita cephalastigma Vesque	13	0,3451	0,48	0,41	0,28	1,17	1-2-3-4	P1719
HUMIRIACEAE								
Endapleura uchi (Huber) Cuatr.	1	0,0241	0,04	0,03	0,02	0,09	3	-
Humiria sp	1	0,0357	0,04	0,03	0,03	0,10	1	AS957
Humiriastrum colombianum (Cuatr.) Cuatr.	8	0,5272	0,29	0,25	0,43	0,97	2	AS987
H. excelsum (Ducke) Cuatr.	3	0,6252	0,11	0,09	0,51	0,71	4	P1832

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m^2	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
HUMIRIACEAE								
Saccoglotis guianensis Benth.	25	0,9897	0,77	0,79	0,81	2,37	1-2-3-4	P1796
Schistostemon macrophyllum (Benth.) Cuatr.	4	0,2099	0,15	0,13	0,17	0,45	2	AS923
Schistostemon sp 1	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1898
Schistostemon sp 2	1	0,2695	0,04	0,03	0,22	0,29	4	P1840
Vantanea guianensis Aubl.	19	1,7892	0,66	0,60	0,65	1,91	1-2-3-4	P1822
V. parviflora Lam.	2	0,6867	0,07	0,06	0,56	0,69	4	P1902
Humiriaceae gênero indeterminado	2	0,0650	0,07	0,06	0,05	0,18	2	AS972
ICACINACEAE								
Dendrobangia boliviana Rusby	3	0,0983	0,11	0,09	0,08	0,28	2-3	AS992
D. multinervia Ducke	1	0,0241	0,04	0,03	0,02	0,09	3	P1958
Emmotum fagifolium Desv.	2	0,0233	0,07	0,06	0,02	0,15	2	-
Poraqueiba guianensis Aubl.	1	0,0115	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1747
LACISTEMACEAE								
Lacistema pubescens Mart.	13	0,3540	0,44	0,41	0,29	1,14	1-2	AS791
LAURACEAE								
Acrodiclidium aureum Huber	4	0,0541	0,15	0,13	0,04	0,32	3-4	P1706
Acrodiclidium sp	1	0,0097	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P1928
Aniba burchellii Kosterm.	1	0,0548	0,04	0,03	0,04	0,11	3	P2004
A. parviflora (Meissn.) Mez.	5	0,1103	0,15	0,16	0,09	0,40	2-4	P1746
Aniba sp	1	0,0076	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P1956
Endlicheria bracteata (Meissn.) C. K. Allen	4	0,0827	0,15	0,13	0,07	0,35	1-4	P1894
E. macrophylla Mez.	10	0,2611	0,37	0,31	0,21	0,89	1-4	P1704
E. cf. *multiflora* (Miq.) Mez.	1	0,0286	0,04	0,03	0,02	0,09	3	P1972
Endlicheria sp	2	0,0395	0,07	0,06	0,03	0,16	4	-
Licaria amara Kosterm.	2	0,1165	0,07	0,06	0,09	0,22	2-3	AS934
L. aritu Ducke	5	0,1769	0,18	0,16	0,14	0,48	2-3-4	P1712
L. canella	3	0,1568	0,11	0,09	0,13	0,33	1-2	-
L. rigida Kosterm.	1	0,0127	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1715
Licaria sp	3	0,0249	0,11	0,09	0,02	0,22	1-3	P2048
Mezilaurus itauba (Meissn.) Taub. ex Mez.	12	0,6209	0,40	0,38	0,51	1,29	1-2-3-4	P1713
M. cf. *synandra* (Mez.) Kosterm.	3	0,0995	0,11	0,09	0,08	0,28	3-4	P1878
Nectandra cuspidata Nees	6	0,1411	0,18	0,19	0,12	0,49	1-2	AS947
N. cymbarum (H.B.K.) Mez.	1	0,0109	0,04	0,03	0,01	0,08	4	-
N. mollis Nees	10	0,5647	0,37	0,31	0,46	1,14	1-2	AS926
N. rubra (Nees) C.K. Allen	12	0,1971	0,40	0,38	0,16	0,94	1-3-4	P1892
Ocotea acutangula Mez.	1	0,0575	0,04	0,03	0,05	0,12	2	AS594
O. baturitensis Vattimo	2	0,0257	0,07	0,06	0,02	0,15	4	P1851
O. brachybotria (Meissn.) Mez.	2	0,0344	0,04	0,06	0,03	0,13	1	AS818
O. canaliculata Mez.	1	0,0134	0,04	0,03	0,01	0,08	4	AS737

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m^2	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
LAURACEAE								
O. caudata (Meissn.) Mez.	20	0,7473	0,59	0,63	0,61	1,83	3-4	P1813
O. aciphylla (Nees) Mez.	2	0,1061	0,07	0,06	0,09	0,22	4	P1746
O. grandifolia Mez.	3	0,0727	0,11	0,09	0,06	0,26	2	AS1011
O. guianensis Aubl.	1	0,0268	0,04	0,03	0,02	0,09	2	AS998
O. opifera Mart.	5	0,2161	0,15	0,16	0,18	0,49	1-4	P1859
Ocotea sp 1	2	0,1331	0,07	0,06	0,11	0,24	2-4	AS904
Ocotea sp 2	2	0,0494	0,07	0,06	0,04	0,17	2	AS981
Lauraceae gênero indeterminado 1	2	0,0239	0,07	0,06	0,02	0,15	2-3	AS959
Lauraceae gênero indeterminado 2	3	0,0376	0,11	0,09	0,03	0,23	2-3	AS944
LECYTHIDACEAE								
Allantoma lineata (Mart. ex Berg) Miers	3	0,0866	0,11	0,09	0,07	0,27	4	P1714
Cariniana decandra Ducke	2	0,7605	0,07	0,06	0,62	0,75	1-4	P1867
Couratari guianensis Aubl.	9	0,3081	0,33	0,28	0,25	0,86	1-3-4	P1709
C. oligantha A. C. Smith	3	0,0343	0,11	0,09	0,03	0,23	3	P2026
C. pulchra Sandw.	5	0,3323	0,18	0,16	0,27	0,61	1-2	AS757
Eschweilera alba Kunth.	169	4,2768	2,78	5,35	3,52	11,65	1-2-3-4	P1737
E. amara (Aubl.) Ndz.	36	1,1860	1,17	1,14	0,98	3,29	1-3-4	P1946
E. cf. *amazonica* R. Knuth	1	0,0199	0,04	0,03	0,01	0,08	2	AS991
E. blanchetiana (Berg) Miers	21	2,4060	0,70	0,66	1,98	3,34	2-3-4	P1777
E. corrugata (Poit.) Miers	9	0,1265	0,29	0,28	0,10	0,67	3-4	P2027
E. fracta R. Knuth	30	1,3975	0,77	0,95	1,15	2,87	1-2	AS738
E. odora Miers	99	3,1603	1,91	3,13	2,60	7,64	1-2-4	P1729
E. subglandulosa (Steud.) Miers	1	0,0780	0,04	0,03	0,06	0,13	4	P1710
Eschweilera sp	13	0,3183	0,44	0,41	0,26	1,11	1-2	AS796
Lecythis paraensis Huber	2	0,3587	0,07	0,06	0,29	0,42	2	AS993
LEGUMINOSAE								
Andira parviflora Ducke	1	0,0401	0,03	0,03	0,03	0,09	4	P1868
Andira sp	1	0,0087	0,03	0,03	0,01	0,07	4	P1833
Batesia floribunda Spr. ex Benth.	3	0,1180	0,11	0,09	0,09	0,29	2-4	P1823
Bowdichia nitida Benth.	3	0,1643	0,11	0,09	0,13	0,33	2-4	AS937
Cassia hymenaefolia Benth.	2	0,1690	0,04	0,06	0,14	0,24	3	P1969
Cassia sp	1	0,0081	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1707
Clitoria racemosa Benth.	2	0,0478	0,07	0,06	0,04	0,17	2	AS950
Copaifera guianensis Desf.	9	0,2998	0,33	0,28	0,25	0,86	2-3-4	P1967
C. multijuga Hayne	5	1,1508	0,18	0,16	0,95	1,29	3-4	P1831
C. cf. *oblongifolia* Mart.	4	0,1607	0,15	0,13	0,13	0,41	3-4	P1870
Copaifera sp	1	0,0401	0,04	0,03	0,03	0,10	3	-
Coumarouna magnifica Ducke	1	0,0215	0,04	0,03	0,02	0,09	4	P1889
C. odorata L.	2	0,0512	0,07	0,06	0,04	0,17	3	-

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
LEGUMINOSAE								
Dialium guianense (Aubl.) Sandw.	1	0,0401	0,04	0,03	0,03	0,10	4	-
Dimorphandra macrostachya Benth. ssp *macrostachya*	3	0,0452	0,11	0,09	0,04	0,24	3	-
D.macrostachya Benth. ssp *glabrifolia* (Ducke) M. F. da Silva	1	0,3121	0,04	0,03	0,26	0,33	4	P1751
D. unijuga Tul.	1	0,0109	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P1923
Diplotropis sp	1	0,0081	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1702
Enterolobium schomburgkii Benth.	4	0,5425	0,15	0,13	0,45	0,73	1-4	P1717
Heterostemon ellipticus Mart. ex Benth.	1	0,0115	0,04	0,03	0,01	0,08	3	AS415
H. mimosoides Desv.	2	0,0179	0,07	0,06	0,01	0,14	2	AS951a
Heterostemon sp	2	0,0226	0,07	0,06	0,02	0,15	3	-
Hymenaea courbaril L.	1	0,2608	0,04	0,03	0,21	0,28	1	-
H. oblongifolia Huber	1	0,0134	0,04	0,03	0,01	0,08	2	-
H. parvifolia Huber	2	0,0536	0,07	0,06	0,04	0,17	3	P1968
H. cf. *reticulata* Ducke	1	0,2063	0,04	0,03	0,17	0,24	3	P1963
Hymenolobium complicatum Ducke	2	0,2931	0,07	0,06	0,24	0,37	1	AS823
Hymenolobium sp	3	0,2648	0,11	0,09	0,22	0,42	2	AS945
Inga alba (Sw.) Willd.	9	0,5930	0,28	0,28	0,49	1,05	1-2	-
I. cinnamomea Spr.	4	0,2581	0,15	0,13	0,21	0,49	1-3	P2047
I. cf. *corymbifera* Benth.	1	0,0147	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1748
I. cf. *crassiflora* Ducke	1	0,0076	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P1935
I. edulis Mart.	1	1,0072	0,04	0,03	0,01	0,08	3	-
I. gracilifolia Ducke	2	0,9289	0,07	0,06	0,76	0,89	1-2	AS817
I. cf. *heterophylla* Willd.	4	0,0362	0,15	0,13	0,03	0,31	1-3-4	P1841
I. lateriflora Miq.	3	0,1727	0,11	0,09	0,14	0,34	4	P1771
I. marginata Willd.	7	0,1700	0,26	0,22	0,14	0,62	1-4	P1705
I. nobilis Willd.	1	0,0215	0,04	0,03	0,02	0,09	2	AS988
Inga sp	3	0,1623	0,11	0,09	0,13	0,33	1-2	AS756
Macrolobium angustifolium (Benth.)Cowan	6	0,3915	0,26	0,19	0,32	0,77	3	P1970
M. brevense Ducke	3	0,0771	0,11	0,09	0,06	0,26	3-4	P1708
M. limbatum Spr. ex Benth. var. *limbatum*	9	0,2701	0,29	0,28	0,22	0,79	1-2-4	P1701
Martiodendron cf. *parviflorum* (Amsh.) Koepn.	2	0,0462	0,07	0,06	0,04	0,17	3	P1944
Martiodendron sp	1	0,1016	0,04	0,03	0,08	0,15	3	-
Monopterix inpae W. Rodr.	7	0,4314	0,26	0,22	0,35	0,83	3-4	P1934
Ormosia flava Ducke	4	0,1105	0,15	0,13	0,09	0,37	1-2-3	-
O. grandiflora (Tul.) Rudd	1	0,0087	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1765
O. macrocalyx Ducke	2	0,1019	0,07	0,06	0,08	0,21	3	P1925
O. cf. *nobilis* Tul.	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1761
Ormosia sp 1	1	0,0535	0,04	0,03	0,04	0,11	2	AS951

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
LEGUMINOSAE								
Ormosia sp 2	3	0,0640	0,11	0,09	0,05	0,25	3	-
Parkia gigantocarpa Ducke	6	0,1832	0,22	0,19	0,15	0,55	1-2-3	AS742
P. multijuga Benth.	6	0,1796	0,22	0,19	0,14	0,54	1-2	AS984
P. velutina R. Benoist	2	0,0772	0,11	0,06	0,06	0,23	3-4	P1798
Peltogyne paniculata Benth. ssp *paniculata*	2	0,1258	0,11	0,06	0,10	0,27	3-4	P1893
P. venosa (Vahl) Benth. ssp *densiflora* (Spr. ex Bth.) M.F. da Silva	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P2005
Peltogyne sp	2	0,0898	0,07	0,06	0,07	0,20	2	-
Piptadenia suaveolens Miq	8	0,8759	0,29	0,25	0,72	1,26	1-4	P1824
Pithecellobium cf. *adenophorum* Ducke	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	1	AS814
P. jupunba (Willd.) Urb.	2	0,3776	0,07	0,06	0,31	0,44	1-3	P1975
P. microcalyx Spr. ex Benth.	1	0,0171	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P2001
P. pedicellare (DC.) Benth	1	0,0659	0,04	0,03	0,05	0,12	3	-
P. racemosum Ducke	4	0,1284	0,15	0,13	0,10	0,38	1-3-4	P1794
Pithecellobium sp	4	0,1716	0,15	0,13	0,14	0,42	3-4	P1762
Platymiscium cf. *trinitatis* Benth.	1	0,0472	0,04	0,03	0,04	0,11	1	AS840
Pterocarpus rohrii Vahl	8	0,2935	0,29	0,25	0.24	0,78	2-3-4	AS965
Recordoxylon stenopetalum Ducke	1	0,1387	0,04	0,03	0,11	0,18	3	P1965
Sclerolobium chrysophyllum Poepp. et Endl.	7	0,6249	0,18	0,22	0,51	0,91	1-4	P1721
S. cf. *hypoleucum* Benth.	1	0,0589	0,04	0,03	0,05	0,12	1	AS755
S. cf. *myrmecophillum* Ducke	2	0,0529	0,07	0,06	0,04	0,17	1	AS860
S. paniculatum Vog.	13	0,4214	0,44	0,41	0,35	1,20	2-3-4	P1730
S. paraense Huber	10	0,3795	0,37	0,31	0,31	0.99	1-2-4	P1731
Sclerolobium sp	3	0.1385	0,11	0.09	0,11	0,31	1-3	AS746
Stryphnodendron barbadetiman (Vell.) Mart.	1	0,0154	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1858
S. polystachyum (Miq.)Kleinh.	7	0,5253	0,22	0,22	0,43	0,87	1-2-3	AS955
S. purpureum Ducke	1	0,0115	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1703
Stryphnodendron sp	1	0,2579	0,04	0,03	0,21	0,28	4	P1975
Swartzia acuminata Willd.	9	0,4703	0,29	0,28	0,39	0,96	1-2-3	AS775
S. argentea Spr. ex Benth.	21	0,3707	0,70	0,66	0,30	1,66	1-2-3	P1966
S. benthamiana Miq. *var benthamiana*	4	0,1065	0,15	0,13	0,09	0,37	4	P1799
S. brachyrrachis Harms var. *brachyrrachis*	7	0,1001	0,22	0,22	0,08	0,52	3-4	P1862
S. cardiosperma Spr. ex Benth.	2	0,0221	0,07	0,06	0,02	0.15	1-4	P1797
S. cuspidata Benth.	7	0,1285	0,26	0,22	0,10	0,58	2	AS943
S. grandifolia Bong. ex Benth.	1	0,0436	0,04	0,03	0,03	0,10	4	P1825
S. laevicarpa Amsh.	8	0,2902	0,29	0,25	0,24	0,78	1-3-4	P1795
S. laxiflora Bong. ex Benth.	2	0,0255	0,07	0,06	0,02	0,15	2	AS968
S. longistipula Ducke	4	0,0991	0,15	0,13	0,08	0,36	3	-
S. polyphylla A. DC.	4	0,5275	0,15	0,13	0,43	0,71	3-4	P1716

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
LEGUMINOSAE								
Swartzia sp 1	6	0,1276	0,22	0,19	0,10	0,51	1-2-3-4	AS913
Swartzia sp 2	3	0.0471	0,11	0,09	0,04	0,24	2-3-4	AS966
Swartzia sp 3	2	0,0230	0,07	0,06	0,02	0,15	2	AS971
Swartzia sp 4	3	0,0999	0,11	0,09	0,08	0,28	2	AS993
Tachigalia formicarum Ducke	7	0,1908	0,22	0.22	0,16	0,60	1-2	AS783
T. myrmecophila Ducke	21	1,5800	0,51	0,66	1,30	2,47	1-2-3-4	AS867
Tachigalia sp 1	13	0,2288	0,48	0,41	0,19	1,08	1-2-3-4	P1750
Tachigalia sp 2	1	0,0928	0,04	0,03	0,08	0,15	4	-
Tachigalia sp 3	1	0,0828	0,04	0,03	0,07	0,14	4	-
Vatairea erythrocarpa Ducke	5	0.4181	0,18	0,16	0,34	0.68	3-4	P1700
Vaitarea sp	1	0.0115	0,04	0,03	0.01	0.08	3	-
Leguminosae gênero indeterminado I	1	0,0379	0,04	0,03	0,03	0.10	3	-
Leguminosae gênero indeterminado II	1	0,0155	0,04	0,03	0,01	0,08	3	-
LINACEAE								
Hebepetalum humiriifolium (Planch.) Benth.	5	0,0550	0,18	0,16	0,04	0,38	1-2-3	AS901
Roucheria punctata Ducke	1	0,0241	0,04	0,03	0,02	0,09	4	P1888
MALPIGHIACEAE								
Byrsonima sp	1	0,0357	0,04	0,03	0,03	0,10	3	P1997
MELASTOMATACEAE								
Bellucia dichotoma Cogn.	1	0,0509	0,04	0,03	0,04	0,11	1	AS925
Graffenrieda aff. *rupestris* Ducke	1	0,0336	0,04	0,03	0,03	0,10	3	P2020
Meriania sp 1	1	0,0659	0,04	0,03	0,05	0,12	2	AS964
Meriania sp 2	2	0,0209	0,07	0,06	0,02	0,15	2	AS963
Miconia cf. *chrysophylla* (Rich.) Urb.	1	0.0268	0,04	0,03	0.02	0.09	3	P2017
M. guianensis Aubl.	2	0,0222	0,07	0,06	0,02	0,15	2-4	AS939
M. lepidota DC.	1	0,0081	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1819
M. phaeophylla Triana	2	0,0602	0,07	0.06	0,05	0,18	4	P1741
M. punctata (Desv.) D. Don	9	0,1696	0,33	0,28	0,14	0,75	1-3-4	P1732
M. regellii Cogn.	3	0,0362	0,11	0,09	0,03	0,23	3	P2054
M. surinamensis Gleason	1	0,0199	0,04	0,03	0,02	0,09	1	AS965
Miconia sp	5	0,0758	0,18	0,16	0,06	0,40	1-2-3	AS930
M. cf. *ficoides* Morley	3	0,0808	0.11	0,09	0,07	0.27	3	P1954
Mouriri sp	6	0,1456	0,22	0,19	0,12	0,53	1-2-4	-
MELIACEAE								
Guarea grandiflora Steud.	1	0,0241	0,04	0,03	0,02	0,09	1	AS834
G. kunthiana A. Juss.	3	0,0622	0,11	0,09	0,05	0,25	1-2	AS836
Guarea sp	1	0,0347	0,04	0,03	0,03	0,10	4	-
Trichilia guianensis C. DC.	3	0,0347	0,11	0,09	0,03	0,23	2-4	P1754
T. tenuiramea C. DC.	1	0,0097	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P1973

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
MONIMIACEAE								
Siparuna decipiens DC.	2	0,0185	0,07	0,06	0,01	0,14	4	P1679
S. guianensis Aubl.	4	0,0421	0,15	0,13	0,03	0,31	1-3-4	P1979
MORACEAE								
Brosimum acutifolium Huber	6	0,1406	0,22	0,19	0,11	0,52	1-2	AS953
B. guianensis (Aubl.) Huber	3	0,1155	0,11	0,09	0,09	0,29	2-3	P2033
B. krukovii Standl.	11	0,6872	0,40	0,35	0,56	1,31	3	P2016
B. lactescens (S. Mori) C.C. Berg	3	0,0631	0,11	0,09	0,05	0,25	3-4	P1676
B. ovatifolium Ducke	2	0,2436	0,07	0,06	0,20	0,33	3-4	P1827
B. potabile Ducke	10	0,6687	0,37	0,31	0,55	1,23	4	-
B. rubescens Taub.	11	0,8823	0,40	0,35	0,73	1,48	1-2-3-4	P1860
B. utile (H.B.K.) Pittier	1	0,0413	0,04	0,03	0,03	0,10	3	P2024
Brosimum sp	1	0,4585	0,04	0,03	0,38	0,45	4	P1764
Cecropia distachya Huber	6	0,1510	0,18	0,19	0,12	0,59	4	P1897
Clarisia ilicifolia (Spreng.) W. Burger	1	0,0183	0,04	0,03	0,01	0,08	1	AS870
C. racemosa R. & P.	2	0,0230	0,07	0,06	0,02	0,15	1-2	AS921
Coussapoa trinervia Spr.	1	0,1345	0,04	0,03	0,11	0,18	3	P1994
Coussapoa sp	3	0,0596	0,11	0,09	0,05	0,25	2	-
Helicostylis elegans (Macbr.) C.C. Berg	1	0,0215	0,04	0,03	0,02	0,09	4	P1828
H. pedunculata R. Ben.	6	0,4469	0,22	0,19	0,37	0,78	1-2-4	AS899
H. scabra (Macbr.) C.C. Berg	4	0,0688	0,15	0,13	0,06	0,34	3	P2030
H. tomentosa (P. & E.) Rusby	3	0,0885	0,11	0,09	0,07	0,27	2-4	P1853
Naucleopsis caloneura (Huber) Ducke	17	0,4588	0,62	0,54	0,38	1,54	1-2-3-4	P1775
Perebea guianensis Aubl.	1	0,0168	0,04	0,03	0,01	0,08	1	AS759
P. mollis (P. &. E.) Huber ssp rubra (Trec.) C.C. Berg	1	0,0127	0,04	0,03	0,01	0,08	1	AS788
Pourouma formicarum Ducke	2	0,0164	0,07	0,06	0,01	0,14	1-4	P1903
P. guianensis Aubl.	7	0,1537	0,26	0,22	0,13	0,61	1-3-4	P1826
P. cf. *minor* Benoist	9	0.2524	0,33	0.28	0,21	0,82	1-3-4	-
P. mollis Trec.	2	0,0831	0,07	0,06	0,07	0,20	4	P1815
P. ovata Trec.	20	0,8909	0,66	0,63	0,73	2,02	1-2	AS950
P. palmata P. & E.	2	0,0975	0,07	0,06	0,08	0,21	1	AS858
Pourouma sp	7	0.2772	0,18	0,22	0,23	0,63	1-4	P1849
Pseudolmedia laevigata Trec.	13	0,3300	0,44	0,41	0,27	1,12	1-3	P1952
P. laevis (R. &. P.) Macbr.	9	0,2496	0,33	0.28	0,20	0,81	1-4	P1855
Pseudolmedia sp 1	16	0,3435	0,48	0,50	0,28	1,26	1-2	AS803
Pseudolmedia sp 2	5	0,1696	0,18	0,16	0,14	0,48	1-2	AS1025
Moraceae gênero indeterminado	3	0,4429	0,11	0,09	0,36	0,56	1-2	AS982
MUSACEAE								
Phenakospermum guianense Endl.	12	0,0954	0,37	0,38	0,08	0,83	2-3-4	-

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
MYRISTICACEAE								
Iryanthera elliptica Ducke	15	0,6764	0,51	0,47	0,56	1,54	1-2	AS907
I. laevis Mgf.	8	0,1934	0,22	0,25	0,16	0,63	4	P1573
I. paradoxa Sch.	22	0,6424	0,66	0,69	0,53	1,88	3-4	P1807
I. tricornis Ducke	14	0,4537	0,44	0,44	0,37	1,25	1-2-3-4	AS741
I. ulei Warb.	25	3,4800	0,62	0,79	2,86	4.27	1-2-4	AS1039
Osteophloeum platispermum Warb.	10	1,1719	0,33	0,31	0,96	1,60	1-2-3-4	P1682
Virola calophylla Warb.	7	0,1847	0,26	0,22	0,15	0,63	1-2-3	AS777
V. coelhoi W. Rodr.	7	0,3385	0,22	0,22	0,28	0,72	4	P1758
V. cf. *cuspidata* (Benth.) Warb.	5	0,0888	0,18	0,16	0,07	0,41	2	AS922
V. elongata (Benth.) Warb.	13	0.2291	0,40	0,41	0,19	1.00	3-4	P1846
V. flexuosa A.C. Smith	1	0.1034	0.04	0,03	0,08	0.15	1	AS1028
V. loretensis A.C. Smith	1	0,0115	0,04	0,03	0,01	0,08	1	-
V. marlenei W. Rodr.	11	0,1533	0,40	0,35	0,13	0,88	3-4	-
V. minutiflora Ducke	2	0,0516	0,07	0,06	0,04	0,17	1-4	P1804
Virola sp	1	0.0097	0,04	0,03	0,01	0.08	3	-
V. multinervia Ducke	4	0,0510	0,15	0,13	0,04	0,32	1-2-4	P1810
V. sebifera Aubl.	1	0,0087	0,04	0,03	0,01	0.08	1	-
V. surinamensis Warb.	16	0,6800	0,48	0,50	0,56	1,54	1-2-3	P2042
V. cf. *theiodora* (Spr.ex Benth.) Warb.	2	0,0529	0,07	0,06	0,04	0,17	1	AS749
V. multicostata Ducke	1	0,0232	0,04	0,03	0,02	0,09	4	P1680
V. pavonis Smith	2	0,0758	0,07	0,06	0,06	0,19	4	P1852
MYRSINACEAE								
Rapanea sp	1	0,0199	0,04	0,03	0,02	0,09	2	AS923
MYRTACEAE								
Calyptranthes amshoffae Mc Vaugh	2	0,0696	0,07	0,06	0,06	0,19	4	-
C. cf. *lucida* DC.	4	0,0342	0,15	0,13	0,03	0,31	3	P1960
Calyptranthes sp	4	0,1061	0,15	0,13	0,09	0,37	3-4	P1830
Eugenia cf. *agathopoda* Diels	1	0,0176	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P1993
E. exaltata Berg	5	0,0803	0,15	0,16	0,07	0,38	1-3-4	P1792
E. feijoj Berg	1	0,0140	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1738
E. gomesiana Berg	3	0,0355	0,11	0,09	0,03	0,23	3-4	P1678
E. patrisii Vahl	4	0.0343	0.15	0,13	0,03	0.31	1-2	AS953
Eugenia sp	1	0.0109	0,04	0,03	0,01	0,08	1	AS886
Marlieria sp	3	0,0636	0,11	0,09	0,05	0,25	2	AS949
Myrcia coumate (Aubl.) DC.	1	0,0460	0,04	0,03	0,04	0,11	4	P1821
M. deflexa (Poiret) DC.	2	0,0233	0,07	0,06	0,02	0,15	3-4	P1740
M. fallax (Rich.) DC.	4	0,0579	0,15	0,13	0,05	0,33	1-2	AS799
M. sylvatica (Mey) DC.	1	0,0076	0,07	0,03	0,01	0,11	2	AS986
Myrciaria floribunda (Willd.) Berg	4	0,0566	0,15	0,13	0,05	0,33	2	AS856

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
MYRTACEAE								
Myrtaceae gênero indeterminado I	1	0,0168	0,04	0,03	0,01	0,08	4	-
Myrtaceae gênero indeterminado II	1	0,0070	0,04	0,03	0,01	0,08	4	-
NYCTAGINACEAE								
Neea sp 1	7	0,1881	0,26	0,22	0,15	0,63	1-2	AS795
Neea sp 2	1	0,0121	0,04	0,01	0,01	0,08	1	AS848
Neea sp 3	1	0,0448	0,04	0,03	0,04	0,11	1	AS853
OCHNACEAE								
Cespedesia spathulata (Retp.) Pl.	1	0,0347	0,04	0,03	0,03	0,10	1	-
OLACACEAE								
Chaunochiton kappleri (Sagot ex Engl.) Ducke	4	0,1918	0,15	0,13	0,16	0,44	1-2-3	AS948
Heisteria acuminata (H. &. B.) Engl.	5	0,1783	0,18	0,16	0,14	0,45	1-2	AS770
H. duckei Sleumer	8	0,1850	0,26	0,25	0,15	0,66	3	P1943
Heisteria sp	1	0,0109	0,04	0,03	0,01	0,08	1	-
Minquartia punctata (Radlk.) Sleumer	11	0,2092	0,40	0,35	0,17	0,92	1-2-3-4	P1675
Pisonia sp	1	0,0659	0,04	0,03	0,05	0,12	3	P2018
PALMAE								
Astrocaryum murumuru Mart.	9	0,1522	0,26	0,28	0,12	0,66	1-2	-
A. princeps Barb. Rodr.	2	0,0485	0,07	0,06	0,04	0,17	1	-
A. tucuma Mart.	1	0,0241	0,04	0,03	0,02	0,09	4	-
Euterpe precatoria Mart.	10	0,1320	0,33	0,31	0,11	0,75	1-2-3	-
Jessenia bataua (Mart.) Burret	107	2,6134	2,42	3,39	2,15	7,96	1-2-3-4	-
Mauritia aculeata H.B.K.	1	0,0154	0,04	0,03	0,01	0,08	2	-
M. vinifera Mart.	8	0,4532	0,22	0,25	0,37	0,84	2	-
Maximiliana regia Mart.	3	0,2945	0,11	0,09	0,24	0,44	2-3-4	-
Socratea exorrhiza (Mart.) Wendl.	2	0,0607	0,07	0,06	0,05	0,18	1-4	-
POLYGALACEAE								
Moutabea guianensis Aubl.	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	3	P2039
QUIINACEAE								
Quiina nitens Macbr.	1	0,0134	0,04	0,03	0,01	0,08	2	AS903
RHIZOPHORACEAE								
Anisophyllea manauensis Pires et Rodr.	1	0,0877	0,04	0,03	0,07	0,14	4	P1871
Cassipourea sp	3	0,1516	0,11	0,09	0,12	0,32	2	AS961
Sterigmopetalum obovatum Kuhlm.	11	0,4733	0,40	0,35	0,39	1,14	1-2-3-4	AS918
RUBIACEAE								
Alibertia edulis A. Rich.	4	0,0534	0,15	0,13	0,04	0,32	2	AS942
Amaioua guianensis Aubl.	4	0,0608	0,15	0,13	0,05	0,33	3-4	P1683
Duroia macrophylla Huber ex Char.	6	0,0983	0,22	0,19	0,08	0,49	1-2	AS751
Ferdinandusa elliptica Pohl.	4	0,1490	0,15	0,13	0,12	0,40	1-2-4	P1684
F. paraensis Ducke	2	0,0163	0,07	0,06	0,01	0,14	1-2	AS964

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
RUBIACEAE								
F. uaupensis Spr.	1	0,0103	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1685
Isertia longifolia K. Schum.	3	0,0895	0,11	0,09	0,07	0,27	1-2	AS941
Kotchubaea insignis Fisch.	8	0,1954	0,26	0,25	0,16	0,67	1-3-4	P1842
K. cf. *neblinensis* Steyerm.	2	0,0308	0,07	0,06	0,02	0,15	3-4	P1687
Palicourea sp	3	0,0322	0,11	0,09	0,03	0,23	2	AS967
Rudgea fissistipula Muelll. Arg.	2	0,0359	0,07	0,06	0,03	0,16	3	P2041
Rubiaceae gênero indeterminado	1	0,0183	0,04	0,03	0,01	0,08	1	AS1006
RUTACEAE								
Spathelia excelsa (Krause) Cowan & Brizyik	1	0,0081	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1874
Ticorea sp	1	0,0215	0,04	0,03	0,02	0,09	4	P1687
SABIACEAE								
Meliosma sp	6	0,1023	0,22	0,19	0,08	0,49	2-3-4	AS938
SAPINDACEAE								
Cupania scrobiculata L.C. Rich	5	0,0642	0,18	0,16	0,05	0,39	1-2	AS871
Cupania sp	1	0,0259	0,04	0,03	0,02	0,09	4	P1688
Magonia sp	1	0,0134	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1759
Matayba arborescens (Aubl.) Radlk.	8	0,3555	0,26	0,25	0,29	0,81	1-2-3-4	P1876
Talisia macrophylla (Mart.) Radlk.	1	0,0562	0,04	0,03	0,05	0,12	2	AS905
SAPOTACEAE								
Achroluma sp	7	0,2254	0,26	0,22	0,18	0,66	2-4	AS702
Achrouteria pomifera Eyma	4	0,1286	0,15	0,13	0,10	0,38	1-2	AS699
Chrysophyllun anomalum Pires	7	0,2772	0,26	0,22	0,23	0,71	1-2-3-4	P1783
Chrysophyllum sp	5	0,2312	0,15	0,16	0,19	0,50	3	P2059
Ecclinusa abreviata Ducke	1	0,0154	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1891
E. eximia (Ducke) Cronquist	3	0,2003	0,11	0,09	0,16	0,36	3	P2000
E. guianensis Eyma	7	0,1061	0,26	0,22	0,09	0,57	3-4	-
E. lanceolata Pierre	1	0,0575	0,04	0,03	0,04	0,11	2	AS679
Ecclinusa sp 1	6	0,1601	0,22	0,19	0,13	0,54	2	AS706
Ecclinusa sp 2	2	0,0266	0,07	0,06	0,02	0,15	2	AS707
Elaeoluma sp	4	0,0823	0,15	0,13	0,07	0,35	2-4	P1908
Franchetella anibifolia (A.C. Smith) Aubr.	13	0,6199	0,48	0,41	0,51	1,40	1-4	AS1037
Franchetella sp 1	6	0,1867	0,22	0,19	0,15	0,56	2-4	AS701
Franchetella sp 2	10	0,2268	0,37	0,31	0,19	0,87	2-3	AS710
Labatia sp	2	0,0195	0,07	0,06	0,01	0,14	1-2	AS698
Manilkara amazonica (Huber) Standley	11	0,8493	0,40	0,35	0,70	0,45	1-2-3-4	P1789
M. cavalcantei Pires	10	0,4562	0,29	0,31	0,37	0,97	2-3-4	AS680
Micropholis aff. *cylindrocarpa* Pierre	1	0,0072	0,04	0,03	0,01	0,08	1-4	P1773
M. cyrtobotria (Mart. et. Miq.) Baill.	9	0,2463	0,33	0,28	0,20	0,81	2-3	-
M. guyanensis (A. DC.) Pierre	49	2,1586	1,43	1,55	1,78	4,76	1-2-3-4	P1694

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m²	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
SAPOTACEAE								
M. mensalis (Baehni) Aubr.	2	0,0739	0,07	0,06	0,06	0,19	3	-
M. venulosa (Mart. & Eich.) Pierre	3	0,0916	0,11	0,,09	0,07	0,27	1-2-3	AS1031
Micrapholis sp 1	6	0,3385	0,15	0,19	0,28	0,62	2-3-4	AS703
Micrapholis sp 2	5	0,5185	0,18	0,16	0,43	0,77	2-3-4	AS705
Micrapholis sp 3	2	0,0179	0,07	0,06	0,01	0,14	3	P2052
Myrtiluma sp 1	10	0,5806	0,33	0,31	0,48	1,12	2-3-4	P1782
Myrtiluma sp 2	3	0,3951	0,11	0,09	0,32	0,52	2-3-4	AS697
Nemaluma sp	4	0,0445	0,15	0,13	0,04	0,32	1-2	AS711
Neaxythece elegans (A. DC.) Aubr.	9	0,1848	0,29	0,28	0,15	0,72	3	P1910
N. robusta Aubr. & Pellegr.	10	0,3986	0,37	0,31	0,33	1,01	1-2-3-4	P1906
Neaxythece sp 1	3	0,1890	0,11	0,09	0,15	0,35	1-2	AS721
Neaxythece sp 2	15	0,4139	0,33	0,47	0,34	1,14	1	AS714
Planchanella guianensis Royen	3	0,1261	0,11	0,09	0,10	0,30	4	-
Pauteria bilacularis (H. Winkl.) Baehni	2	0,0464	0,07	0,06	0,04	0,17	1	-
P. cainiita (R. & P.) Radlk.	2	0,0993	0,07	0,06	0,08	0,21	1	AS717
P. Guianensis Aubl.	32	1,1602	0,95	1,01	0,95	2,91	1-2-4	AS709
P. hispida Eyma	2	0,1873	0,07	0,06	0,15	0,28	4	-
P. lasiacarpa Eyma	2	0,0980	0,07	0,06	0,08	0,21	4	P1847
P. laurifalia Eyma	11	0,2306	0,40	0,35	0,19	0,94	1-2	-
Pauteria sp. (aff. *P. caramuri*)	6	0,1854	0,22	0,19	0,15	0,56	3-4	P1784
Pradosia sp 1	1	0,0215	0,04	0,03	0,02	0,09	3	-
Pradosia sp 2	2	0,0262	0,07	0,06	0,02	0,15	2	-
Prieurella prieurii DC.	15	0,9178	0,55	0,47	0,75	1,77	1-2-4	AS714
Ragala guianensis Aubl.	7	0,3624	0,26	0,22	0,30	0,78	1-3-4	P1698
R. sanguinolenta Pierre	54	2,9836	1,36	1,71	2,46	5,53	1-2-3-4	P1915
R. ucuquirana-branca (Aubr. et Pellegr.) W. Rodr.	4	0,1333	0,15	0,13	0,11	0,39	3-4	P2002
Ragala sp 1	1	0,0076	0,07	0,03	0,01	0,11	4	P1727
Richardella macracarpa (Mart.) Baehni	6	0,3030	0,15	0,19	0,25	0,59	1-2	AS716
R. manausensis Ducke	1	0,0306	0,07	0,03	0,02	0,12	2	AS718
R. speciasa (Ducke) Aubr.	4	0,2329	0,15	0,13	0,19	0,47	1-4	P1907
Sprucella cyrtabotrya Pierre	2	0,0158	0,07	0,06	0,01	0,14	2-4	P1692
S. madeirense Baehni	1	0,0616	0,04	0,03	0,05	0,12	1-2	AS537
S. peruviana	16	0,4479	0,59	0,50	0,37	1,46	1-3-4	P1809
S. parphyrocarpa (Baehni) Monach.	2	0,0429	0,07	0,06	0,03	0,16	2-4	P2058
Sprucella sp (aff. S. guianensis)	1	0,0674	0,04	0,03	0,05	0,12	4	-
Syzigiapsis appasitifalia Ducke	1	0,0861	0,04	0,03	0,07	0,14	4	-
Urbanella excelsa (A.C. Smith) Aubr.	3	0,1656	0,11	0,09	0,14	0,34	2	AS704
Sapotaceae gênero indeterminado I	8	0,5592	0,29	0,25	0,46	1,00	1-2-3-4	AS720
Sapotaceae gênero indeterminado II	5	0,6603	0,18	0,16	0,54	0,88	2-3-4	AS723

Continua...

Anexo 1 (continuação)

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Nº IND.	A. Basal m^2	F.R.E. %	D.R.E. %	Dm.R.E. %	V.I.E. %	Local*	Nº Col. **
SAPOTACEAE								
Sapotaceae gênero indeterminado III	5	0,5310	0,18	0,16	0,44	0,78	1-2-4	AS692
SIMAROUBACEAE								
Simaba cedron planch.	1	0,0154	0,04	0,03	0,01	0,08	2	AS985
STERCULIACEAE								
Sterculia pruriens (Aubl.) Schum.	3	0,0874	0,11	0,09	0,07	0,27	3-4	P1689
S. speciosa Schum.	5	0,0456	0,18	0,16	0,04	0,38	1-2-3-4	P1776
Theobroma microcarpum Mart.	2	0,0196	0,07	0,06	0,01	0,14	1	AS837
T. subincanum Mart.	10	0,7654	0,37	0,31	0,63	1,31	1-2-3-4	P1829
TILIACEAE								
Apeiba echinata Gaertn. var. *macropetala* Ducke	1	0,0241	0,04	0,03	0,02	0,09	4	P1834
Luehea speciosa Willd.	1	0,2038	0,04	0,03	0,17	0,24	1	AS734
VERBENACEAE								
Aegiphylla vilosa (Aubl.) Gmell.	1	0,0076	0,04	0,03	0,01	0,08	4	P1835
VIOLACEAE								
Leonia glycicarpa Ruiz et Pavon	2	0,0334	0,07	0,06	0,03	0,16	4	-
Paypayrola grandiflora Tul.	10	0,1129	0,29	0,31	0,09	0,69	2-3	AS940
Rinoria guianensis Eichl.	2	0,0392	0,07	0,06	0,03	0,16	2	AS790
VOCHYSIACEAE								
Erisma japura Spr.	2	0,1111	0,07	0,06	0,09	0,22	3	-
E. uncinatum Ducke	2	0,0201	0,07	0,06	0,01	0,14	2	AS1000
Erisma sp 1	5	0,1544	0,18	0,16	0,13	0,47	3	-
Erisma sp 2	1	0,1387	0,04	0,03	0,11	0,18	3	P1991
Erisma sp 3	2	0,0193	0,07	0,06	0,01	0,14	2	AS935
Qualea paraensis Ducke	10	0,5091	0,29	0,31	0,42	1,02	2-3	AS940a
Q. revoluta Ducke	1	0,0535	0,04	0,03	0,04	0,11	3	P2025
Vochysia complicata Ducke	3	0,7133	0,11	0,09	0,59	0,79	3	P2009
V. guianensis Aubl.	2	0,0224	0,07	0,06	0,02	0,15	2-4	AS975
V. inudata Ducke	24	0,5349	0,59	0,76	0,44	1,79	2	AS927
V. maxima Ducke	6	0,0858	0,18	0,19	0,07	0,44	2-4	P1735
V. obscura Warming	2	0,2409	0,07	0,06	0,20	0,33	4	P1699
V. revoluta Ducke	5	0,1520	0,18	0,16	0,12	0,46	3	P1924
V. vismiifolia Spr. ex Warm.	14	0,5467	0,44	0,44	0,45	1,33	2-3	AS990
Vochysia sp	1	0,0401	0,07	0,03	0,03	0,13	3	P2023
Família indeterminada I	1	0,0115	0,04	0,03	0,01	0,08	3	-
Família indeterminada II	1	0,0215	0,04	0,03	0,02	0,09	3	-
Família indeterminada III	1	0,0092	0,04	0,03	0,01	0,08	3	-
Família indeterminada IV	1	0,0109	0,04	0,03	0,01	0,08	3	-
Família indeterminada V	1	0,0127	0,04	0,03	0,01	0,08	3	-

Anexo 2 - Coletas botânicas gerais nas áreas vizinhas aos 04 hectares inventariados no rio Juruá, Amazonas.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	*1*	*2*	*3*	*4*	*Nº Col.*
ACANTHACEAE					
Mendoncia sp	+	-	+	-	*AS 577*
ANNONACEAE					
Anaxagorea brevipes Benth	+	-	-	-	AS 424
Anaxagorea sp	+	-	-	+	AS598A
Duguetia cadaverica Huber	+	+	+	+	-
D. stelacantha (Diels) R.E. Fries	-	-	-	+	P 1608
Guatteria microcalyx R.E. Fries	+	+	-	-	AS 381
Oxandra euneura Diels	+	+	+	+	AS 375
Xylopia multiflora R. E. Fries	-	-	-	+	P 1620
APOCYNACEAE					
Forsteronia laurifolia (Bth.) DC.	+	+	-	+	AS 286
Tabernaemontana angulata Mart.	+	+	+	-	AS 374
ARACEAE					
Anthurium atropurpureum Schultes var. *arenosum* Croat	+	-	-	-	AS 392
A. kunthii Poeppig	+	-	-	-	AS 423
A. sinuatum Benth. ex Schott	-	-	-	+	P 1599
Anthurium sp	+	-	-	-	AS 374
Heteropsis jenmanii Oliv.	+	+	+	-	-
Monstera pertusa (L.) de Vries	+	+	-	-	-
Philodendron elegans Krause	+	+	-	+	AS 371
Stenopermation multiovulatum N. E. Br.	+	+	-	-	AS 494
ARALIACEAE					
Gilibertia palustris Ducke	-	-	-	+	-
Schfflera confusa (E. March.) Harms	+	-	-	+	P 1778
BIGNONIACEAE					
Tanaecium nocturnum (Barb. Rodr.) Bur. & K. Sch.	-	-	-	+	-
Manaosella cordifolia (DC.) A. Gentry	+	-	-	-	AS 451
BORRAGINACEAE					
Cordia nodosa Lam.	+	+	-	-	-
C. scabrifolia A. DC.	-	-	+	-	P 1638
BROMELIACEAE					
Aechmea amazonica Ule	+	+	-	-	-
A. chantini (Cav.) Baker	-	+	-	+	P 1605
A. corymbosa (Mart.) Mez.	-	-	+	-	P 1626
Guzmania ligulata (L.) Mez.	+	-	-	+	P 1597

Continua...

Anexo 2 (continuação)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	*1*	*2*	*3*	*4*	*Nº Col.*
BROMELIACEAE					
Pticairnia sprucei Baker	-	-	-	+	P1611
Gênero indeterminado	+	-	-	-	AS 412
CAPPARIDACEAE					
Capparis cf. *macrophylla* H.B.K.	+	+	-	+	-
CHRYSOBALANACEAE					
Couepia longipendula Pilger	-	+	+	-	AS 452
Hirtella guainiae Spr. ex Hoff.	-	+	-	-	-
Parinari montana Aubl.	+	-	-	-	AS 426
CONNARACEAE					
Connarus fasciculatus (DC.) Planch. ssp. *pachyneurus* (Radlk.) Forero	+	-	-	-	AS 403
C. cf. *ruber* (P. & E.) Planch. var. *ruber*	-	+	+	-	*AS 638B*
CUCURBITACEAE					
Gurania cf. *rupifila* Cogn.	+	+	-	-	AS 390
CYATHEACEAE					
Alsophila sp	+	-	+	-	AS 285
Cyathea vestita Eichl.	+	+	-	-	AS 516
Dryopteris cf. *dentata* (Forsk) C. Chr.	+	+	+	-	-
CYCADACEAE					
Zamia ulei Danim	+	+	-	+	-
CYCLANTHACEAE					
Asplundia xiphophylla Harl.	-	-	-	+	P 1596
CYPERACEAE					
Beckerellia sp	-	+	-	-	AS 249
Calyptrocarya angustifolia (Nees) Linn.	+	-	-	+	P 1600
C. poeppiggiana Kunth.	-	-	+	+	P 1592
Cyperus luzulae Hetzius	+	-	-	-	AS 454
Fimbrystilis miliacea (L.) Vahl	+	-	-	-	AS 421
DILLENIACEAE					
Doliocarpus dentatus (Aubl.) Standl.	-	-	-	+	-
DIOSCOREACEAE					
Dioscorea amaranthoides Presl.	-	+	+	-	-
ERYTHROXYLACEAE					
Erythroxylon macrophyllum Cav.	+	-	-	-	AS 385
E. cf. *mucronatum* Benth.	-	-	-	+	P 1615
EUPHORBIACEAE					
Mabea caudata P & H.	-	-	+	+	P 1639
Nealchornia japurensis Hub.	-	-	-	+	P 1658

Continua...

Anexo 2 (continuação)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	*1*	*2*	*3*	*4*	*Nº Col.*
FLACOURTIACEAE					
Casearia resinifera Spr. ex Eichl.	-	+	-	-	AS 479
Ryana canescens Eichl.	+	+	-	-	AS 461
GENTIANACEAE					
Campylosiphon purpurascens Benth.	+	-	-	-	AS 428
GESNERIACEAE					
Drymonia cf. *coccinea* (Aubl.) Wicher	+	-	-	-	AS 372
GNETACEAE					
Gnetum schwackeanum Taub. ex Chuck	-	+	-	+	-
GRAMINEAE					
Ichnanthus panicoides Beauv.	+	-	-	+	AS 442
Olyra sp	-	-	-	+	P 1614
HYPPOCRATEACEAE					
Pristimera sp	+	-	-	+	AS 239
Salacia cognata (Myers) Peyr.	+	-	-	+	-
HYMENOPHYLLACEAE					
Trichomanes ankersii Hook.	+	+	-	-	AS 436
T. elegans Rich.	+	-	-	-	AS 402
T. leicorne Hook.	+	-	-	-	AS 431
T. martinsii Pr.	+	+	-	-	AS 435
LACISTEMACEAE					
Lacistema aggregatum (Berg.) Rusby	+	+	-	+	-
LAURACEAE					
Aniba hostmaniana (Nees) Mez.	-	-	-	+	P 1579
Licaria brasiliensis (Nees) Kosterm.	-	-	-	+	P 1589
Nectandra sp	-	-	-	+	P 1609
LEGUMINOSAE					
Acacia multipinnata Ducke	+	+	-	-	AS 543
Copaifera langsdorfii Desf.	-	+	-	-	AS 471
LINACEAE					
Roucheria lineata Benth.	-	-	-	+	-
LOGANIACEAE					
Antonia ovata Pohl	-	+	-	-	AS 531
Strychnos nigricans Prog.	-	-	-	+	P 1580
LORANTHACEAE					
Phoradendron crassifolium (Pohl) Eichl.	-	-	-	+	P 1602
MALPIGHIACEAE					
Byrsonima cf. *amazonica* Griseb.	-	-	+	-	-
Mascagnia ovatifolia Griseb.	-	-	-	+	P 1595

Continua...

Anexo 2 (continuação)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	*1*	*2*	*3*	*4*	*Nº Col.*
MARANTHACEAE					
Calathea elliptica K. Schum	+	+	-	+	-
Calathea sp	+	-	-	+	AS 409
Ischnosiphon sp	-	-	+	-	P 1628
Manotagma plurispicatum (Koern.) K. Sch.	+	+	-	+	P 1630
Monotagma sp	+	-	-	-	AS 407
MARCGRAVIACEAE					
Souroubea sp	+	-	-	-	AS 437
MELASTOMATACEAE					
Adelobotrys rotundifolia Triana	+	-	+	-	AS 405
Leandra sp	-	-	-	+	P 1584
Loreya umbellata (Jerson) Wurdach	+	-	-	-	AS 404
MENISPERMACEAE					
Abuta grandifolia (Mart.) Sand.	+	+	-	+	_
Sciadotenia brachypada Diels	-	-	+	-	P 1642
Telitoxicon cf. *krukovii* Moldenke	-	-	-	+	-
MONIMIACEAE					
Siparuna zachyantha J. Jangoux	-	-	-	+	P 1607
S. solimonensis J. Jangoux	-	-	-	+	P 1647
MORACEAE					
Cecropia sp	+	-	-	-	AS 450
Ficus krukavii Standl.	-	+	+	-	AS 477
Naucleopsis mello-barretoi (Standl.) C.C. Berg.	+	-	-	-	AS 371
Sorocea muriculata Miq.	-	-	-	+	P 1617
MUSACEAE					
Heliconia acuminata A. Rich.	-	+	-	+	AS 393
Heliconia sp	+	-	-	-	AS 391
MYRISTICACEAE					
Virola divergens Ducke	-	-	+	-	P 1643
MYRTACEAE					
Calyptranthes gigantifolia Mc Vaugh	-	+	+	-	P 1637
Eugenia cf. *cachoeirensis* Bg	-	-	-	+	P 1581
Marlieria umbraticola (H.B.K.) Berg	-	+	-	-	AS 598
NYCTAGINACEAE					
Neea sp 4	+	-	-	+	P 1586
ORCHIDACEAE					
Coryanthes maculata Hook.	-	-	-	+	-
Polycicnis vittata (Lindl.) Rochb. f	+	+	-	-	AS 382

Continua...

Anexo 2 (continuação)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	*1*	*2*	*3*	*4*	*Nº Col.*
PALMAE					
Astrocaryum jauari Mart.	-	+	+	-	-
A. mumbaca Mart.	+	+	+	+	-
Bactris sp	+	+	+	+	-
Geonoma deversa (Poit.) Kunth.	+	-	-	-	AS 455
G. leptospadyx Trail.	+	+	-	-	AS 413
G. pychnostachys Mart.	+	+	+	+	AS 414
Geonoma sp 1	+	-	-	-	AS 394
Geonoma sp 2	+	-	-	-	AS 446
Iriartella setigera (Mart.) A. Wendl.	+	+	+	+	AS 417
Oenocarpus minor Mart.	+	+	+	+	AS 389
Parascheelea anchistropetala Dugand	+	+	+	+	AS 419
PASSIFLORACEAE					
Dilkea sp	+	-	-	-	AS 384
Passiflora cf. *edulis* Mart.	-	+	-	-	AS 512
PIPERACEAE					
Piper sp	+	-	-	-	AS 427
PODOCARPACEAE					
Podocarpus selowii K.L.	+	+	+	+	P 1622
POLYGALACEAE					
Securidaca sp	+	-	+	+	AS 519
POLYGONACEAE					
Coccoloba pichura Hub.	-	-	+	-	P 1634
POLYPODIACEAE					
Lindsaea lancea (L.) Bedd. var. *lancea*	+	-	-	-	*AS 441*
QUIINACEAE					
Quiina obovata Tul.	+	-	+	-	-
Q. negrensis A. C. Smith	+	+	+	-	-
RHAMNACEAE					
Ampelozizyphus amazonicus Ducke	+	-	-	-	AS 416
RUBIACEAE					
Faramea cf. *platineura* M. Arg.	-	+	-	+	AS 466
Palicourea amapaensis Steyerm.	-	-	+	+	P 1590
P. condensata Standl.	-	+	-	+	P 1578
P. marcgravii St. Hil.	+	+	-	+	AS 488
Psychotria bahiensis DC. var *cornigera* (Benth.) Steyerm.	+	+	-	+	AS 398
P. bracteocardia (A.DC.) Arg.	-	-	+	-	P 1627
P. egensis M. Arg. ssp. *barcellanã* (M.Arg.) Steyermark.	+	-	-	-	AS 379
P. aff. *hemicephalis* Wenk.	-	-	-	+	P 1618

Continua...

Anexo 2 (continuação)

FAMÍLIA/ESPÉCIE	*1*	*2*	*3*	*4*	*Nº Col.*
P. poeppigiana m. Arg.	+	-	-	-	AS 378
P. racemosa (Aubl.) Rauench.	+	-	-	-	AS 440
SELAGINELLACEAE					
Selaginella breinii Uitt.	+	-	-	-	AS 430
S. stellata Spring.	+	+	-	-	AS 408
SOLANACEAE					
Solanum sp	-	-	+	+	P 1588
VERBENACEAE					
Aegiphylla cf. *glandulifera* var *pyramidata* (L.C. Rich) A. Moldenke	-	-	-	+	P 1591
Amasonia arborea H.B.K.	-	+	-	-	AS 473
Vitex triflora Vahl	+	+	+	+	-
Vitex sp	-	-	+	-	P 1640
VIOLACEAE					
Leonia cymosa Mart.	-	-	-	+	P 1582
Rinoria lindeniana (Tal.) Ktze.	-	-	+	+	P 1635
R. macrocarpa (Mart. & Eichl.) O. Kuntz.	-	+	+	-	P 1636
R. racemosa (Mart.) Kuntz.	-	-	-	+	P 1610
ZINGIBERACEAE					
Renealmia alpinia Maas	-	+	+	+	P 1572

* 1 = NEJ-1, 2 = JURUÁ-1, 3 = JARAQUI, 4 = MUNGUBA

** P = Pedro Luiz B. Lisboa, AS = Antônio Sérgio L. Silva

+ No. IND = número de indivíduos com DAP > 10cm; A. Basal = área basal total da espécie em m^2, F.R.E. = frequência relativa da espécie em % (nº de parcelas em que ocorre a espécie / nº total de parcelas da amostragem x 100); D.R.E. = densidade relativa da espécie em % (nº total de indivíduos da espécie / nº total de indivíduos x 100); Dm.R.E. = dominância relativa da espécie em % (área basal total da espécie / área basal total das espécies x 100); V.I.E. = valor de importância da espécie em % (F.R.E. + D.R.E. + Dm.R.E.).

CDD: 582
583.214

NOTAS COMPLEMENTARES AO ESTABELECIMENTO DE *Hebepetalum roraimense* (HUGONIACEAE - LINACEAE)

Ricardo de S. Secco[1]
Silvanna Manni B. Silva[2]

RESUMO - O presente trabalho representa uma complementação ao estabelecimento da espécie Hebepetalum roraimense *R. Secco & Manni Silva. São fornecidas uma descrição ampliada e uma prancha ilustrando os principais caracteres morfológicos da espécie, dando ênfase às estruturas que a distingue de* H. humiriifolium, *como pétalas com delicada camada de pêlos vilosos internamente, ovário 4-locular, estilete 4-fidus, estigmas não capitados, vilosos e anteras com ápice viloso. Novas informações sobre a distribuição geográfica do gênero* Hebepetalum *são apresentadas.*

PALAVRAS-CHAVE: *Hebepetalum, Hebepetalum roraimense,* Linaceae-Hugoniaceae, Taxonomia Vegetal.

ABSTRACT - This paper presents a homologation to the stablishment of the species Hebepetalum roraimense *R.Secco & Manni Silva. We are furnishing a wide description and illustrations showing the main morphological characters of the species. Special emphasis is given to the structure that distinguishes this species from* Hebepetalum humiriifolium, *as petals with a soft villous layer on the inner surface, ovary 4-locular, style 4-fidus, stigmas not capitates, villous, and anthers with villous apex. New informations on the geographic distribution of the genus* Hebepetalum *are presented.*

KEY WORDS: *Hebepetalum, Hebepetalum roraimense,* Linaceae- Hugoniaceae, Taxonomy.

---

[1] MCT/CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi - Deptº de Botânica.
[2] Ex-bolsista do CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi.

INTRODUÇÃO

Hebepetalum roraimense foi proposta por Secco & Silva (1990) em uma contribuição à sistemática das Linaceae da Amazônia, na série "Materiais para a Flora Amazônica". Na ocasião, os citados autores propuseram-na como "espécie possivelmente nova", em uma descrição bastante sucinta, e salientaram que a mesma estava sendo estabelecida com hesitação, uma vez que o material estudado ainda não era suficiente para consolidar a referida espécie como um táxon novo. Isto porque haviam enfatizado principalmente as coleções de *Hebepetalum* da Amazônia brasileira.

Recentemente, o Prof. Nelson Ramirez e o Dr. Paul E. Berry, do Missouri Botanical Garden (U.S.A.), fizeram um tratamento para as Linaceae (tratadas como Hugoniaceae, seguindo o conceito de Cronquist) para a Flora of Venezuelan Guayana, sendo que fomos convidados pelo Dr. Berry para avaliar o referido trabalho. Desta maneira, pudemos ter acesso às coleções mais recentes sobre *Hebepetalum* analisadas por Ramirez & Berry no Missouri Botanical Garden; também há pouco analisamos as coleções de *Hebepetalum* do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do INPA. No manuscrito de Ramirez & Berry, eles deixam claro que *Hebepetalum* tem 1 ou 2 espécies, estando, ao que parece, inclinados a aceitar o conceito de Secco & Silva (1990), para os quais *Hebepetalum* se constituiria das espécies *H. humiriifolium* e *H. roraimense* (que foi proposta como possível espécie nova).

Em recente correspondência a nós endereçada, o Dr. Berry encorajou-nos a melhor definir o que seria realmente a espécie *H. roraimense*, já que tudo indicava que realmente seria uma espécie boa e não uma "espécie possivelmente nova".

Diante desses novos acontecimentos, fizemos mais uma avaliação de todas as referências bibliográficas citadas em Secco & Silva (1990), juntamente com o manuscrito de Ramirez & Berry e o tratamento de Hooren & Nooteboom (1984), bem como reanalisamos as amostras herborizados de *Hebepetalum* disponíveis. Chegamos, então, a conclusão de que *H. roraimense* é uma espécie autônoma, não restando nenhuma dúvida sobre seu estabelecimento como uma nova táxon.

DESCRIÇÃO AMPLIADA DA ESPÉCIE

Hebepetalum roraimense R. Secco & Manni Silva, sp. nov. Typus: Território Rio Branco (Roraima) road Boa Vista to Caracaraí, low forest type, *R.L. Fróes 22.926*, 01 de fev. 1948, bot., fl. (Holotypus IAN) (Figura 1).

Haec species differt ab *H. humiriifolio* ovario 4-loculari, ramis styli subulatis et stigmatibus villosis; antheris apice villosis; petalis intus instructis tenero strato pillis villosis.

Arbor 4m alta. Folium alternum clipticum vel eliptico-oblongum, margine crenata, apice acuto et basi attenuata. Inflorescentia biracemosa vel umbellis in racemos aggregatis. Flores bisexuales, petalis intus molliter villosis, sepalis 5, 3-carinatis; stamina 10, antheris apice villosis; ovarium 4-loculare, apice villoso, ad basi glabra, stylo 4-fido, ramis subulatis, tomentosis, stigmatibus villosis. Fructus non visus.

Árvore 4m de altura, ramos cilíndricos, glabros, casca estriada. Folha alterna, elíptica a oblongo-elíptica; limbo 6,5 - 12,5 cm de compr. x 3,5 - 7,5 cm de larg., glabro, nervação reticulada, dicotômica, sobressaindo-se a nervura principal na face abaxial, as secundárias promínulas em ambas as faces, bordo crenado, ápice agudo, base atenuada; pecíolo 0,5 - 2 cm, alado por prolongamento do limbo, glabro. Inflorescência rácemo de rácemo e rácemo de umbelas, terminal e axilar, levemente pilosa a glabra. Flor bissexuada, pétalas 5, imbricadas, livres, 3 - 3,5 mm x 2 mm, oblongo-elípticas, vilosas internamente e nas margens, glabras externamente; sépalas 5, sendo 3 carenadas e 2 normais, 2,5 mm x 1,5 mm, glabras, pêlos esparsos no ápice e nas margens, faces dorsais rugosas; estames 10, ca. 2 - 3,5 mm, soldados nas bases, formando um feixe em torno do ovário, antera sagitada, rimosa, ápice viloso; ovário 3 mm x 1 mm, ovóide, 4-locular, 1 óvulo por lóculo, viloso no ápice, estilete 4-fidus, estigmas subulados, vilosos. Fruto não visto.

Hebepetalum roraimense e *H. humiriifolium* distinguem-se facilmente pelos caracteres destacados abaixo:

H. roraimense

- Pétalas com delicada camada de pêlos vilosos, curtos, internamente.
- Ovário 4-locular, ápice com densa camada de pêlos vilosos, curtos.
- Estilete 4-fidus, curto, ramos subulados, estigmas vilosos.
- Anteras com ápice viloso.
- Distribuição geográfica, ao que parece, restrita ao Estado de Roraima (Amazônia).

H. humiriifolium

- Pétalas com farta camada de pêlos vilosos, longos, internamente.
- Ovário 5-locular, ápice com delicada camada de pêlos vilosos, longos.
- Estilete 5-fidus, longo, ramos não subulados, estigmas capitados, glabros.
- Anteras com ápice glabro.
- Distribuição geográfica ampla (ver Secco & Silva 1990).

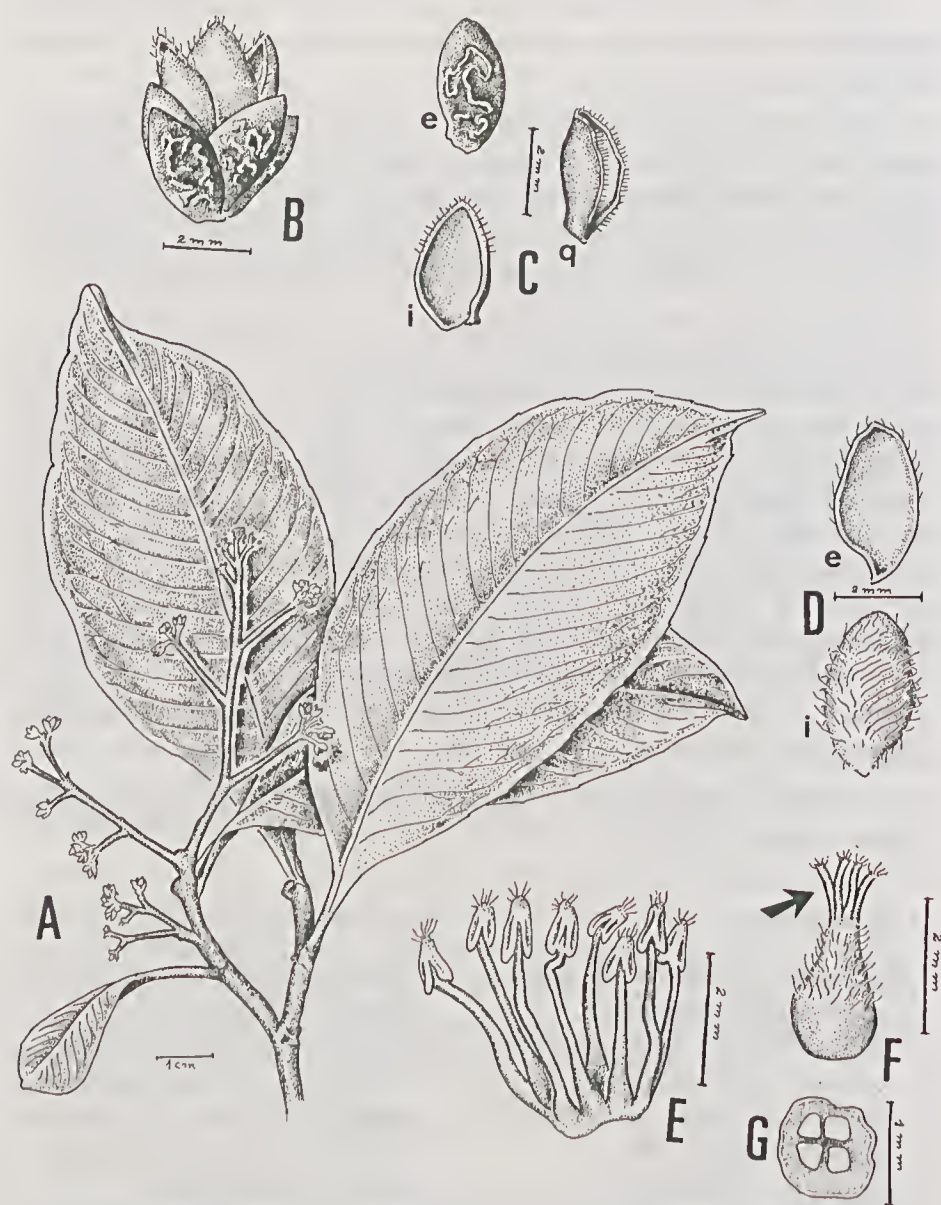



Figura 1. *Hebepetalum roraimense*. A) Ramo com inflorescência. B) Botão em pré-antese. C) Sépalas: face externa, rugosa (e); face interna (i); sépala quilhada (q). D) Pétala: face externa (e); face interna, vilosa (i). E) Androceu com dois estames retirados. F) Ovário com ramos do estilete subulados (na seta), estigmas vilosos. G) Corte do ovário 4-locular. Desenhos baseados em *Fróes 22926*.

Agora, o gênero *Hebepetalum* passa a se constituir de duas espécies. Sua distribuição geográfica atual abrange Brasil (Amazônia: Pará, Amapá, Roraima, Amazonas, Mato Grosso e Rondônia), Peru, Venezuela, Colômbia, Guayana, Suriname e Guiana Francesa.

AGRADECIMENTOS

Ao Padre José Maria de Albuquerque, pelas correções na diagnose latina; ao bolsista Elielson Souza, pelo desenho do ramo da planta e sombreamento das peças florais; ao Paul Berry, do Missouri Botanical Garden (U.S.A.), pelo auxílio bibliográfico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HOOREN, A.M.N. van & NOOTEBOOM, H.P. 1984. Linaceae and Ctenolophonaceae especially of Malesia, with notes on their demarcation and the relationships with Ixonanthaceae. *Blumea*. 29: 547-563.

SECCO, R.S. & SILVA, S.M.B. 1990. Materiais para a flora amazônica - VIII. Contribuição à Sistemática das Linaceae da Amazônia Brasileira. *Bol. Mus. Pará. Emílio Goeldi, série Bot.*, Belém, 6 (1): 113-135. jul.

Recebido em 30.03.92
Aprovado em 01.07.92

CDD. 582
583.95

NOTAS SOBRE AS LIANAS DO GÊNERO *CROTON* L. (EUPHORBIACEAE)[1]

Ricardo de S. Secco[2]

RESUMO - Com base em trabalho de campo realizado no Estado do Pará (Zona Bragantina e parte leste), estudo de recentes coleções provenientes da Amazônia e em um levantamento bibliográfico atualizado, o autor confirma a presença do hábito lianescente no gênero Croton *L., aqui propondo três novas espécies:* C. grazielae, C. javarisensis *e* C. perimetralensis. *A única liana conhecida no gênero era* Croton pullei *Lanj., mesmo assim o próprio autor da espécie viria a corrigir seu tipo de hábito ao descrever* C. pullei *var.* glabrior. *Considerando o caráter tipo de inflorescência, sugere-se, no presente trabalho, duas "linhagens" para agrupar as lianas do gênero* Croton. *Embora diferente quanto à morfologia floral,* C. grazielae *parece ser da mesma "linhagem" (I) de* C. pullei *- inflorescência masculina e inflorescência feminina separadas, na mesma planta.* C. javarisensis *e* C. perimetralensis *parecem estar em uma linhagem oposta (II) a de* C. pullei *- inflorescência com flores pistiladas na base e estaminadas no restante da raque.*

PALAVRAS-CHAVE: Euphorbiaceae da Amazônia, *Croton*, Taxonomia, Lianas.

---

[1] Trabalho financiado pelo CNPq - Bolsa de Pesquisa, processo nº 301.252/86-ZO-FV. Apresentado no 43º Congresso Nacional de Botânica, Aracaju, Sergipe, 1992.

[2] MCT/PR/CNPq - Museu Paraense Emílio Goeldi, Depto. Botânica, Cx. Postal 399, 66.040, Belém,PA.

ABSTRACT - Based on field work carried out in State of Pará, recent herbarium collections studies from Amazonia and the updating bibliographical survey, the author confirms the presence of lianescent habit in the genus Croton *L., proposing three new species:* C. grazielae, C. javarisensis *and* C. perimetralensis. *The unique known liana in the genus was* Croton pullei *Lanj. Furthermore the author corrected its kind of habit by describing* C. pullei *var.* glabrior. *Considering the inflorescence kind, the present paper suggests two "lineage" to group the lianas of the genus* Croton. *Although* C. grazielae *is different about floral morphology, its seems to be in the same "lineage" (I) of* C. pullei *- separated male and female inflorescence present.* C. javarisensis *and* C. perimetralensis *seem to be in the opposite "lineage" (II) of* C. pullei *- inflorescence with pistilate flowers in the base and staminate one in the rest of the rachis.*

KEY WORDS: Euphorbiaceae of Amazonia, *Croton*, Taxonomy, Lianas.

INTRODUÇÃO

Croton L., nome proveniente do grego, que significa carrapato, em alusão à forma das sementes da planta (Smith & Downs 1988), é um dos gêneros de mais ampla distribuição geográfica da família Euphorbiaceae e está necessitando de uma criteriosa revisão atualizada, uma vez que os trabalhos básicos sobre o mesmo ainda são os de Mueller (1866, 1873). Possivelmente é o gênero mais bem sucedido das Euphorbiaceae em termos de ocupação de "habitats" e apresentação de hábito de crescimento, já que é encontrado nos mais variados ecossistemas tropicais (mata de terra firme, de várzea, de igapó, vegetação de canga, campos rupestres, cerrados, capoeira, etc.), sob a forma de árvores, arbustos, ervas e lianas, que se estendem a ecossistemas subtropicais e temperados do paleotrópico e neotrópico.

Apesar de ser um gênero bem natural, apresenta acentuado polimorfismo, o que talvez tenha motivado o grande número de espécies para ele descritas - perto de 1000 (Webster & Burch 1968) e que possivelmente deverá ser reduzido em um estudo futuro. A maioria dessas espécies ocorre nas Antilhas e na América do Sul, com expressiva representatividade na Amazônia. Entretanto, os trabalhos mais recentes sobre *Croton* da América do Sul, como os de Lanjouw (1931); Croizat (1940 abc, 1941, 1944, 1945); Jablonski (1965); Klein (1977); Bezerra & Fernandes (1982); Harley & Simmons (1986) e Smith & Downs (1988), ainda são pouco satisfatórios para identificar o grande número de espécimes indeterminados recentemente coletados, depositados nos grandes herbários amazônicos (IAN, INPA e MG). Quase todos esses trabalhos não são ilustrados ou prescindem de uma chave de caráter prático, e alguns propõem muitas

espécies novas, cuja distinção é tarefa mui árdua, o que dificulta ainda mais a compreensão do gênero em foco.

De um modo geral, os trabalhos que versam sobre *Croton* do Novo Mundo (Klotzsch 1843; Mueller 1866, 1873; Ferguson 1901; Pax & Hoffmann 1931; Lundell 1940; Steyermark apud Standley 1940; Croizat 1940 abc, 1941, 1942 ab, 1943, 1944 ab, 1945; Steyermark 1952; Smith & Downs 1959 ab; Jablonski 1965; Webster 1967 ab; Webster & Burch 1968; Hutchinson 1969; Klein 1977; Allem 1978, 1979; Steyermark 1978, 1980; Bezerra & Fernandes 1982; Sneep & Roon 1984; Cordeiro 1985; Harley & Simmons 1986; Smith & Downs 1988; Webster & Huft 1988; Gordillo & Raminez 1990 e Webster s.d.) registraram o tipo de hábito das espécies desse gênero como sendo árvore, arbusto ou erva. Ou seja, nenhum registro foi feito, nesses trabalhos, sobre o hábito lianescente no gênero *Croton*. Coletores experimentados na região amazônica e em outras áreas do neotrópico, como o Prof. Murça Pires e os assistentes Nélson A. Rosa, Nilo T. Silva e Luis Coêlho informaram ao autor da presente contribuição desconhecer *Croton* com porte lianescente.

Lanjouw (1931) descreveu *Croton pullei*, assinalando que esta seria a primeira espécie do gênero com hábito lianescente. Mais tarde, o mesmo autor (1939a) descreveu a variedade *glabrior* e disse que, de acordo com Rombouts, que coletou a referida variedade, aquela seria uma ávore e que a anotação da etiqueta feita pelo coletor da espécie *C. pullei*, Prof. Stahel, seria um engano, já que nenhuma espécie de *Croton* poderia ser liana. Na mesma data, Lanjouw (1939b) publicou uma correção sobre *C. pullei* na Flora of Suriname, assim se referindo ao assunto "p. 34, line 15, instead of "scandent srub" read: tree ou srub (scandent?)". Apesar desse aspecto confuso quanto ao porte dessa espécie, geralmente as amostras de *Croton* encontradas nos herbários com hábito lianescente têm sido identificadas como *C. pullei*.

Nos herbários MG e IAN encontrou-se referência ao hábito lianescente apenas associado a *C. pullei* e a *C. pullei* var. *glabrior*. Fora disso, encontrou-se os seguintes dados, que parecem nada ter a ver com o referido tipo de hábito: um coletor referiu-se a *Croton matourensis* Aubl. como arbusto pendente; outro a *C. sincorensis* Mart. como arbusto algo escandente; Borhidi & Muñiz apud Borhidi (1977) descreveram *Croton subdecumbens* para Cuba como subarbusto de ramos decumbentes ou eretos; na Flora Brasiliensis, Mueller (1873) cita os nomes *C. scandens* Vell. e *C. scandens* Sieb. como sinônimos de *Plukenetia tamnoides* Muell. Arg. (frutex scandens) e *Tragia volubilis* (L.) Muell. Arg. var. *genuina* (fruticulus scandens), respectivamente.

O que despertou o interesse do autor da presente contribuição pelo assunto foi o fato de ter coletado, recentemente, no município de Paragominas, Pará (Figura 15), um

cipó de folhas trilobadas, que chega a alcançar até 25m de altura (!) na mata de terra firme. Surpreendentemente, o referido cipó pertence ao gênero *Croton* e está sendo estudado com mais detalhes (*C. ascendens* ined.), conjuntamente com o assistente Nélson A. Rosa, do Museu Emílio Goeldi.

Portanto, constatando que o hábito lianescente ainda não estava devidamente esclarecido no conceito de *Croton*, conforme comprova a extensa literatura consultada, apresenta-se aqui, ao lado de novas informações sobre *Croton pullei* e *C. pullei* var. *glabrior*, novas espécies amazônicas do referido gênero e que são comprovadamente lianas, na tentativa de contribuir para melhor esclarecer sua complexa taxonomia.

CHAVE PARA SEPARAÇÃO DAS LIANAS DO GÊNERO *CROTON L.*

1. Flores estaminadas e pistiladas dispostas em inflorescências separadas, na mesma planta.
    2. Folhas adultas com esparsa camada de pêlos estrelados na face abaxial; além da inflorescência feminina, estrobiliforme, a planta apresenta uma flor pistilada, isolada, com sépalas reduplicadas, junto à inflorescência masculina. .... *C. pullei* var. *glabrior*
    2'. Folhas adultas com densa camada de pêlos estrelados (escamosos ou em tufos) na face abaxial; sem flor pistilada, isolada, junto à inflorescência masculina.
        3. Pêlos da face abaxial da folha sésseis, escamosos; face adaxial da folha com pêlos estrelados concentrados apenas nas nervuras; flor estaminada ca. 5mm; lacínios do cálice lanceolados; pétalas tipicamente lanceoladas, internamente vilosas, especialmente na base e na margem, ápice agudo; estames 10-11, livres, vilosos; espaço entre as tecas das anteras viloso, unilateralmente; inflorescência feminina estrobiliforme 1-3, laxa, terminal. ....*C. grazielae*
        3'. Pêlos da face abaxial da folha não sésseis, em tufos; face adaxial da folha com densa camada de pêlos estrelados, sésseis, muito ramificados, dendríticos; flor estaminada ca. 7mm; lacínios do cálice sagitados a obovadotriangulares; pétalas tipicamente obovadas, densamente seríceas internamente, ápice espatulado; estames 11, formando feixe, pêlos seríceos; espaço entre as tecas da antera glabro; inflorescência feminina estrobiliforme, densa, isolada, axial ou terminal.. *C. pullei*

1'. Inflorescência bissexuadas, com flores pistiladas na base e estaminadas no restante da raque.

4. Folhas inteiras; cálice da flor pistilada com densa camada de pêlos estrelados externamente; estiletes 2-3 partidos.
   5. Folhas com base cordada; cálice da flor pistilada com lacínios sagitados, internamente glabros; ovário subgloboso, densamente hirsuto; estiletes 2-partidos, rugosos, glabros, disco segmentado..................... *C. javarisensis*
   5'. Folhas com base obtusa; cálice da flor pistilada com lacínios obovados, com densa camada de pêlos estrelados interna e externamente; ovário trígono, com pêlos estrelados, estiletes 2-3 partidos, pilosos, disco ausente.. *C. perimetralensis*

4'. Folhas lobadas; cálice da flor pistilada com pêlos sedosos, longos, internamente; estiletes 6-partidos.. *C. ascendens* inéd.

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

1. *Croton grazielae* R. Secco, sp. nov. Typus: Brasil, Amazonas, between missão Salesiana and serra Pirapucu, *Silva & Brasão 60834*, forest, january 1966 (holotypus MG, isotypus NY). Figuras 1-4 e 15.

Liana scandens in arbores C. 12m altas. Rami pilis stellato-ferrugineis obtecti. Folium ovatum (lanceolatum dum juvene), 2-venosum. Inflorescentia mascula racemosa glomerulis praedita, femina autem racemosa simplex floribus protectis a bracteolis lanceolatis. Flores staminati calice 5-laciniato, laciniis lanceolatis, interne glabris. Petala lanceolata glabra vel foris sparsim vilosa, intra dutem dense vilosa. Stamina filamentis viloso-argenteis liberisque formata. Flores pistilati dum juvenes tantum visi; ovarium piriforme stellato-ferrugineum.

Liana monóica em árvore a 12m de altura. Ramos jovens e adultos, pecíolos e nervuras foliares cobertos com densa camada de pêlos estrelado-ferrugíneos. Folha alterna com densa camada de pêlos estrelado-velutinos, sésseis, escamosos, na face abaxial, estrelada nas nervuras ou glabrescente na face adaxial (na folha jovem, densamente estrelada), margens com glândulas caliciformes; pecíolo 1-4 cm de comprimento, ligeiramente estriado, com um par de glândulas crateriformes; limbo cartáceo, ovado (na fase jovem, lanceolado) 7-16 cm de comprimento x 3,5-9 cm de largura, ápice acuminado, base ligeiramente cordada à cuneada (fase jovem), 2-nervada, nervuras proeminentes na face abaxial, promínulas na adaxial. Inflorescência racemosa, a masculina rácemo de glomérulo ca. 25-40 cm de comprimento, raque estrelado-ferrugínea, a feminina rácemo simples estrobiliforme (vista na fase jovem), estrelado-ferrugínea, com as flores reunidas a algumas estaminadas, protegidas por bractéolas lanceoladas. Flores estaminadas numerosas,

cobertas de pêlos estrelados, pedicelos 1-2 mm, cálice 5-laciniado, lacínios lanceolados internamente glabros, margens vilosas; pétalas 5, lanceoladas, 2 mm x 1 mm, glabras ou esparsamente vilosas externamente, densamente vilosas internamente, especialmente na base e nas margens; estames 10-11, filetes densamente viloso-prateados, livres, anteras delicadamente vilosas entre as tecas, disco segmentado, glabro. Flores pistiladas vista em fase jovem, apenas 1 em fase adulta, cobertas com densa camada de pêlos estrelado-ferrugíneos, pedicelo ca. 3 mm, subulado, lacínios pilosos interna e externamente, ovário densamente estrelado-ferrugíneo, piriforme, ca. 2 mm x 3 mm, estiletes depauperados na amostra analisada.

Dentre as espécies aqui tratadas, *Croton grazielae* é a mais próxima de *Croton pullei*, principalmente por apresentar dois tipos de inflorescências na mesma planta: uma com flores estaminadas e outra com flores pistiladas e algumas estaminadas (geralmente no ápice) protegidas por bracteolas. Tanto que, a princípio, pensava-se que a amostra *Silva & Brazão 60834* tratava-se de *C. pullei*. Entretanto, as espécies separam-se pelos caracteres da morfologia floral e foliar apresentados na chave acima, o que fez com que propuséssemos *C. grazielae*. Vale aqui enfatizar que os estames de *C. grazielae* são livres, enquanto que os de *C. pullei* e *C. pullei* var. *glabrior* formam feixes.

A inflorescência feminina de *C. pullei* está em estágio bastante jovem, mas parece apresentar (como *C. grazielae*) algumas flores estaminadas nas parte apical.

Esta espécie é dedicada à Dra. Graziela Maciel Barroso, em homenagem ao seu insigne trabalho na formação de recursos humanos para a Botânica Sistemática.

2. *Croton javarisensis* R. Secco, sp. nov. Typus: Estado do Amazonas, rio Javari, mata de várzea, *Lleras et al. P17086*, agosto 1973 (holotypus MG; isotypus NY). Figuras 5-9 e 15.

Liana c. 4m. Rami juveniles pilis stellatis, adultique glabrescentes. Folium ovato-ellipticum vel ovato-lanceolatum, apice acuminato basique cordata, 2-nervatum. Inflorescentia bisexualis racemosa floribus pistillatis basalibus; floresque staminati terminalis numerosi, pilis stellato-velutinis praediti. Calyx 5-laciniatus, laciniis sagittatis, glabrisque interne. Petala lanceolata fere glabra interne. Staminia leviter basi concreta. Flores pistilati ovario subgloboso, dense hirsuto, stylo 2-partido praediti.

Liana monóica de 4m. Ramos jovens e pecíolos com pêlos estrelados densos, ramos adultos glabrescentes. Folha alterna com delicada camada de pêlos estrelados em ambas

as faces, mais evidente na face abaxial, mais concentrada nas nervuras; pecíolo 0,5 - 0,7 cm de comprimento, cilíndrico, com 1 par de glândulas visíveis na face abaxial da folha; limbo cartáceo, ovado-elíptico a ovado-lanceolado, 7-11 cm de comprimento x 3-6 cm de largura, ápice acuminado, base cordata 2-nervada, nervuras proeminentes na face abaxial, promínulas na adaxial. Inflorescência racemosa, 3-4 cm de comprimento, terminal, bissexuada, flores pistiladas na base, as estaminadas reunidas no restante da raque. Flores estaminadas (vistas apenas em botão) numerosas, cobertas de pêlos estrelado-velutinos, pedicelos delgados ca. 1-4 mm, cálice 5-laciniado, lacínios sagitados, internamente glabros; pétalas 5, lanceoladas, ca. 2-3 mm de comprimento, pêlos vilosos externamente, quase glabras ou com esparsos pêlos seríceos prateados internamente, mais concentrados na base; estames ca. 15-16, filetes com pêlos seríceo-prateados, levemente concrescidos na base, disco segmentado, segmentos capitados. Flores pistiladas (vistas em fase de pré-antese e botão) em menor quantidade (ca. de 1 a 3 por inflorescência), cobertas de pêlos semelhantes às estaminadas, pedicelos subulados ca. 2-3 mm, cálice 5-laciniados, lacínios sagitados, ovário subgloboso, ca. 2,5-3 mm, densamente hirsuto, disco segmentado, glabro, estiletes 2-partidos, rugosos, glabros.

Croton javarisensis faz parte do grupo das lianas do gênero *Croton* cuja inflorescência apresenta flores pistiladas na base e estaminadas no restante da raque (ver chave). Entretanto, destaca-se facilmente das demais espécies do grupo por apresentar 16 estames, ovário subgloboso, densamente hirsuto e pétalas lanceoladas, internamente quase glabras ou com pêlos seríceos na base. Vale salientear que, dentre as espécies aqui tratadas, *C. javarisensis* parece ser a única de ocorrência em mata de várzea.

Trata-se de uma espécie consideravelmente oposta aos padrões morfológicos de *Croton pullei*.

3. *Croton perimetralensis* R. Secco, sp. nov. Typus: Amazonas, along estrada Perimetral Norte, betweem São Gabriel and 1º BEC army, roadside terra firme, *Alencar 644*, july 1979 (holotypus MG: isotypus INPA, NY). Paratypus: Amazonas, along BR 307 (Perimetral Norte), N from São Gabriel, near Igarapé Freitas and at Equador, roadside secondary growth, *Poole 2030*, july 1979 (INPA, MG, NY). Figuras 10-13 e 15.

Liana. Rami pilis stellato-ferrugineis obtecti. Folium ovatum vel ovato lanceolatum, apice acuminato, basique obtusa vel leviter cuneata, 2-venosum. Inflorescentia racemosa (unisexualis?) femina tantum visa. Flores pistilati calice 5-6-laciniato, laciniis ovatis, intra forisque pilis stellato-velutinis; ovario trigono, dense stellato, disco absente stylis 2-3-partitis praediti. Fructus capsula trigona pilis stellato-ferrugineis obtecta.

Liana monóica. Ramos e pecíolos com pêlos estrelado-ferrugíneos densos. Folha com pêlos estrelados em ambas as faces, mais evidentes na face abaxial; pecíolo 1,5 - 3 cm de comprimento, canaliculado, com 1 par de glândulas apicais; limbo cartáceo, ovado a ovado-lanceolado, 6-12 cm de comprimento por 3-6 cm de largura, ápice acuminado, base obtusa a ligeiramente cuneada, 2-nervada, nervuras proeminentes na face abaxial, impressas na face adaxial, margens com glândulas caliciformes. Inflorescência (vista apenas a feminina) racemosa, ca. 16 cm unissexuada (?), terminal. Flores estaminadas não vistas. Flores pistiladas com pedicelo ligeiramente anguloso, ca. 2 mm, cálice 5-6--laciniado, ca. 4-4,5 mm de comprimento, com densa camada de pêlos estrelado-velutino externa e internamente, lacínios ovados, ovário trigono ca. 2 mm x 3mm, densamente estrelado, disco ausente, estiletes 2-3 partidos, com pêlos estrelados. Fruto cápsula trigona, 1 cm de diâmetro, coberto com leve camada de pêlos estrelado-ferrugíneos, sementes 0,6 cm, carunculadas.

No presente trabalho, colocou-se *Croton perimetralensis* provisoriamente no mesmo grupo das lianas do gênero *Croton* ao qual pertence *C. javarisensis*, apesar das amostras estudadas apresentarem apenas frutos e poucas flores pistiladas na inflorescência, levando a suspeitar-se que a mesma não apresente flores estaminadas no restante da raque. Entretanto, preferiu-se considerá-la junto ao grupo de *C. javarisensis*, até que se possa analisar material botânico em condições mais satisfatórias para melhor agrupá-la, já que nas amostras estudadas as inflorescências estão um tanto depauperadas.

Esta espécie destaca-se das demais lianas de seu grupo por apresentar o ovário trígono, disco ausente, cálice com densa camada de pêlos estrelado-velutinos interna e externamente, e folhas com base obtusa.

Trata-se de uma espécie bastante diferente de *Croton pullei*.

4. *Croton pullei* Lanj. The Euphorbiaceae of Surinam, p. 18-19.1931. Typus: upper Surinam R. near Goddo 26/01/1926, *Stahel 76* (holotypus U; isotypus K,U; foto do isotypus MG). Figuras 14 e 15.

Esta espécie foi descrita por Lanjouw (1931) como endêmica do Suriname, e a coleção aqui estudada confirma tal condição.

De acordo com Lanjouw (1939a), *C. pullei* foi colocada como liana com base em uma anotação na etiqueta da coleção feita pelo Prof. Stahel. Analisando o holótipo, procedente de Utrecht, não se encontrou ali nenhuma referência na exsicata, ao hábito lianescente de *C. pullei*. Entretanto, embora o hábito lianescente de *C. pullei* tenha sido retificado por Lanjouw (1939a,b), tudo indica que a referida espécie possa ser realmente uma liana, uma vez que a coleção estudada no presente trabalho comprova esse tipo de

hábito no gênero *Croton*. Certamente que esta dúvida quanto à presença ou não do hábito lianescente no gênero *Croton* deve ter levado autores como Jablonski (1965), Hutchinson (1969) e Webster (ined.) a não fazerem referência a esse tipo de hábito em seus recentes tratamentos sobre o gênero.

Croton pullei está ilustrada na descrição original (Lanjouw 1931).

5. *Croton pullei* var. *glabrior* Lanj. Rec. Trav. bot. néerl. 36(2):697. 1939. Typus: Surinam ad. fluv. Tapanahoni, pr. catar. Kapoea, 10/02/1939, *Rombouts 654* (holotypus U; isotypus IAN, U). Figura 15.

Ao propor esta variedade, Lanjouw (1939a) diferençou-a de *C. pullei* Lanj. especialmente pelo tipo de indumento da folha, a qual seria esparsamente coberta com pequenos pêlos estrelados na face abaxial e quase glabra na adaxial. Destacou-se também o tamanho e a forma da folha, que seriam diferentes na variedade em relação à espécie-tipo. Com relação à flor pistilada, salientou que a mesma seria angular e com sépalas reduplicadas, e que a mesma estava em melhor estado na variedade do que na espécie-tipo. Analisando o holótipo (U) e o isótipo (IAN, U) da variedade, não se encontrou nenhuma flor pistilada, apenas inflorescência com flores estaminadas. Em recente trabalho de campo, no município de Peixe-Boi (PA), coletou-se *Croton pullei* var. *glabrior* e verificou-se que referida variedade apresenta inflorescências pistiladas e estaminadas da mesma planta, e uma flor pistilada, isolada, próxima à inflorescência masculina. No holótipo da espécie (*C. pullei* Lanj.) estão presentes flores pistiladas, mas em estágio bastante jovem, em inflorescência estrobiliforme (Figura 14).

Com base na coleção aqui analisada e em trabalho de campo do autor, assegura-se que *C. pullei* var. *glabrior* apresenta hábito lianescente e não arbóreo, como consta em Lanjouw (1939a).

No presente trabalho, essa variedade está sendo assinalada pela primeira vez para Caiena e para o Brasil (Pará), conforme mostra a Figura 15.

MATERIAL EXAMINADO

Caiena, rives de la rivière Camopi (Oyapock), *Oldeman & Sastre 61*, 06/02/1968, bot (CAY); a proximité du village Zidock, Trois Sauts, Haut Oyapock, *Prevost & Grenand 959*, 21/08/1980, est (CAY). Pará, rio Paru do Oeste, arredores da Missão Tiriyó, *P. Cavalcante 2565*, 01/03/1970, bot, fl (MG); município de Peixe-Boi, Fazenda Monte Verde, *Secco & Rosa 790*, 13/03/1992, ' fl (MG); idem, *Secco & Rosa 808*, 17/06/1992, fr (MG).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível que as lianas aqui tratadas, com exceção de *C. ascendens*, formem um complexo e somente um rigoroso trabalho de campo, no qual se façam coleções mais completas, possa contribuir para melhor interpretá-las. Entretanto, tomando-se por base o caráter disposição das flores nas inflorescências, sugere-se que referidas lianas possam ser agrupadas em duas "linhagens", como segue:

I - Flores estaminadas e pistiladas dispostas em inflorescências separadas, na mesma planta. A inflorescência feminina pode apresentar algumas flores estaminadas no ápice.

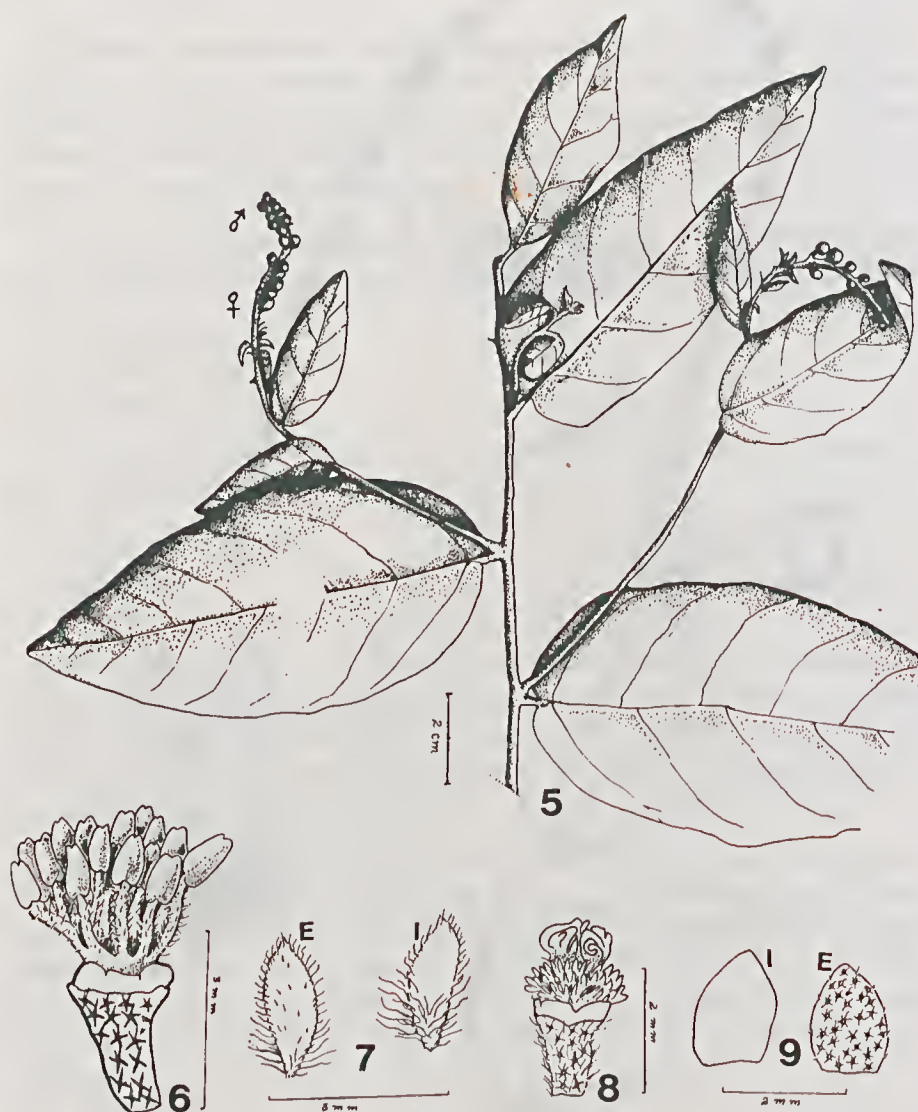
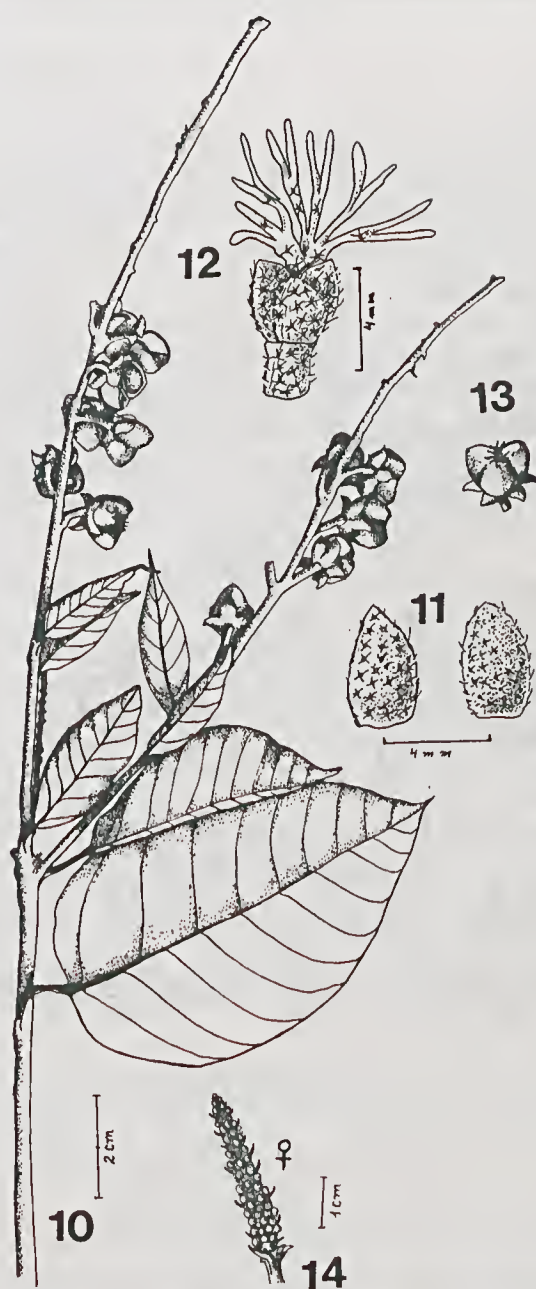
- *Croton pullei*
- *C. pullei* var. *glabrior*
- *C. grazielae*

II - Flores pistiladas (na base) e estaminadas (na parte restante da raque), dispostas na mesma inflorescência.

- *Croton ascendens* inéd.
- *C. javarisensis*
- *C. perimetralensis*

Considerando-se Davis & Heywood (1963), para os quais o hábito lianescente é uma das características mais evoluídas das Angiospermae, pode-se reforçar a condição de *Croton* como gênero bem sucedido das Euphorbiaceae, já que este parece ser o único "taxon" da referida família a se apresentar desde árvores, arbustos, ervas, até lianas, com sistema sexual monóico ou dióico.

Entende-se que a taxonomia do gênero *Croton* representa um grande desafio, mas que todo o "euphorbiólogo" deve enfrentar, sob pena do gênero continuar sendo um "quebra-cabeça". No caso das lianas aqui apresentadas, no momento parece ser este o tratamento mais adequado. Isto porque o presente estudo foi baseado na coleção-tipo de *C. pullei* e *C. pullei* var. *glabrior*, ao lado de recentes coleções de lianas realizadas (inclusive pelo autor - *Secco & Rosa 790, 808*) na América do Sul (especialmente na Amazônia).

Figuras 1 - 4. *Croton grazielae*. 1. Ramo fértil ,destacando inflorescências feminina e masculina separadas. 2. Cálice da flor masculina. 3. Pétala (faces internas (i) e externa (e). 4. Corte da flor masculina, mostrando o androceu (estames livres) (*Silva & Brazão 60834*).

Figuras 5-9. *Croton javarisensis*. 5. Ramo fértil, destacando inflorescência com flor feminina na base e masculina no restante da raque. 6. Androceu (estames concrescidos na base). 7. Pétala (faces interna (i) e externa (e)) e segmento do disco. 8. Gineceu. 9. Sépala da flor feminina (faces interna (i) e externa (e)) (*Lleras P17086*).

Figuras 10-14 *Croton perimetralensis*. 10. Ramo com infrutescência (*Alencar 644*). 11. Sépala da flor feminina (pilosa interna e externamente). 12. Gineceu (Figuras 11 e 12) - *Poole 2030*). 13. Fruto (*Alencar 644*). Figura 14. Inflorescência feminina de *Croton pullei* (*Stahel 76*).

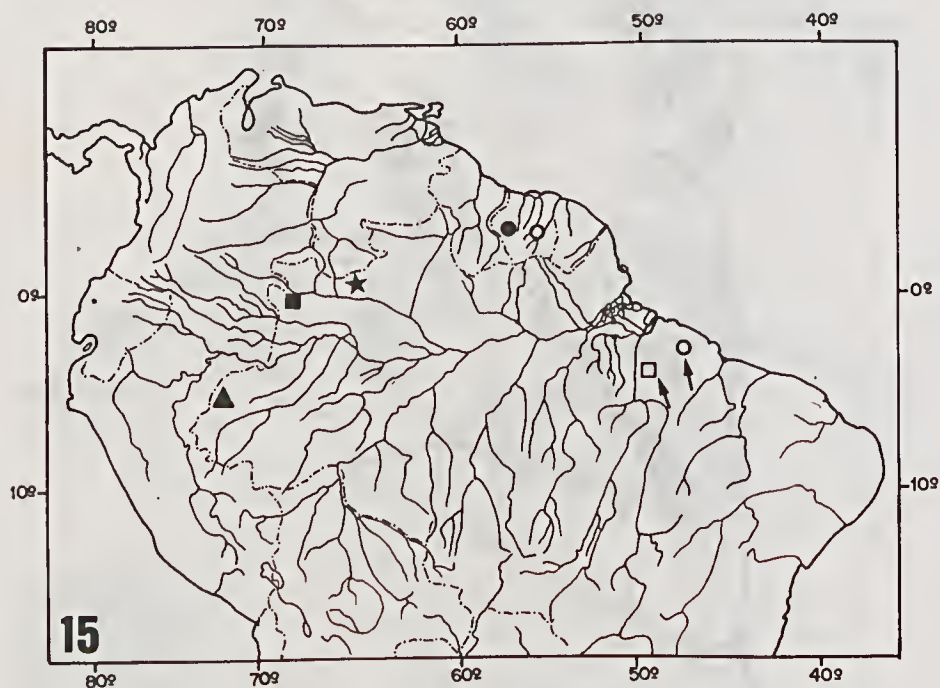



Figura 15. Distribuição geográfica das lianas do gênero *Croton: C. pullei, C. pullei* var. *glabrior, C. grazielae, C. perimetralensis, C. javarisensis* e *C. ascendens* inéd. As setas indicam os locais onde o autor fez trabalho de campo - Paragominas e Peixe-Boi (Pará). Desenho de Rafael Alvarez, baseado em mapa da Flora Neotrópica, de H.R. Rypkema.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela Bolsa de Pesquisa (processo nº 301.252/86) concedida para estudarmos as Euphorbiaceae da Amazônia; ao Padre José Maria Albuquerque, da FCAP, pelo auxílio nas diagnoses latinas; aos Drs. Jorge Fontella, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Enrique Forero, do Missouri Botanical Garden, pelo apoio bibliográfico; à Dra. Graziela M. Barroso, pelas sugestões quanto à morfologia de *Croton*; ao Elielson Souza Rocha, estagiário da Museologia-DEC (MPEG), pela confecção das ilustrações; aos Srs. Curadores dos herbários do IAN, de Utrecht (U) e Caiena pelos empréstimos das coleções; ao Celso Moraes, do Museu Goeldi, pelo trabalho de digitação do texto. Finalmente, agradecemos às Dras. Nanuza L. Menezes e Ana Maria Giulietti, do Instituto de Biociências - USP, pelo apoio logístico e atenção concedidos para o desenvolvimento de parte desta pesquisa no herbário daquela instituição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEM, A.C. 1978. Preliminares para uma abordagem taxonômica do gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Bol. Mus. Bot. Municip.* 34:1-33.

ALLEM, A.C. 1979. Quatro novas espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) do Rio Grande do Sul, Brasil. *Boln. Soc. Argent. Bot.*, 18 (3-4): 63-81.

BEZERRA, P. & FERNANDES, A. 1982. Marmeleiros do nordeste (gênero *Croton*). CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 33, Anais: 145-156.

BORHIDI, A. 1977. Revision of the genus *Croton* in Cuba. *Ann. Hist. nat. Mus. nat. Hung.* Pars Bot. 69:41-53.

CORDEIRO, I. 1985. A família Euphorbiaceae na serra do Cipó. São Paulo, Instituto de Biociências. Tese de mestrado.

CROIZAT, L. 1940a. Euphorbiaceae. In: SMITH, A.C. and collaborators. A Collection of Flowering Plants from mount Roraima and adjacent Venezuela, British Guiana, and Brazil. *Bull. Torrey bot. Club.* 67:283-299.

CROIZAT, L. 1940b. Thirty-five new species of American *Croton* J. Arnold Arbor. 21:76-107.

CROIZAT, L. 1940c. A new Species of Americam *Croton* from Colombia. *Phytologia.* 1(12):433.

CROIZAT, L. 1941. Preliminaries for the study of Argentine and Uruguaian species of *Croton. Darwiniana.* 5:417-462.

CROIZAT, L. 1942a. New species of *Croton* from Guatemala. *Fld. Mus. Nat. Hist., Bot. ser.* 22(8):445-453.

CROIZAT, L. 1942b. New and critical Euphorbiaceae chiefly from de Southeastern United States. *Bull. Torrey bot. Club.* 69(6):445-460.

CROIZAT, L. 1943. Euphorbiaceae Cactaceaeque novae vel criticae colombianae - I. *Caldasia.* 2(7):123-135.

CROIZAT, L. 1944a. Euphorbiaceae Cactaceaeque novae vel criticae colombianae - IV. *Caldasia.* 3(11):7-19.

CROIZAT, L. 1944b. Additions to the genus *Croton* L. in South America. *Darwiniana.* 6(3):442-468.

CROIZAT, L. 1945. New and critical Euphorbiaceae from the Americas. *J. Arnold Arbor.* 26(2):181-196.

CROIZAT, L. 1948. Euphorbiaceae. In: MAGUIRE, B. Plant Explorations in Guiana in 1944, chiefly to the Tafelberg and Kaieteur Plateau IV. *Bull. Torrey bot. Club.* 75(4):374-438.

DAVIS, P.H. & HEYWOOD, V.H. 1963. Principles of Angiosperms Taxonomy. Princeton, van Nostrad.

FERGUSON, A.M. 1901. Crotons of the United States. *Rept. Mo. Bot. Gdn.* 12:33-73.

GORDILLO, M.J.M. & RAMIREZ, J.J. 1990. Dos especies nuevos de *Croton* (Euphorbiaceae) de Guerrero, México. *An. Inst. Biol. Univ. Méx., ser. Bot.* 60(1):37-43.

HARLEY, R.M. & SIMMONS, N.A. 1986. Florula of Mucugê - chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Kew Royal Botanic Guardens, Kew.

HUTCHINSON, J. 1969. Tribalism in the family Euphorbiaceae. *Am. J. Bot.* 56(7):738-758.

JABLONSKI, E. 1965. Euphorbiaceae. *Mem. N.Y. Gdn.*, 12(3):150-178.

KLEIN, R.M. 1977. Dados morfológicos e ecológicos das espécies do gênero *Croton* do Estado de Santa Catarina e sua dispersão geográfica. CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26. Trabalho. Rio de Janeiro: 289-306.

KLOTZSCH, J.F. 1843. Euphorbiaceae - Hooker's J. Bot. 2:42-52.

LANJOUW, J. 1931. *The Euphorbiaceae of Surinam.* Tese. Amsterdam.

LANJOUW, J. 1939a. New or noteworthy Euphorbiaceae from Suriname. *Rec. Trav. Bot. Néerl.* 36(2):697-707.

LANJOUW, J. 1939b. Euphorbiaceae. *Flora Suriname.* 2(1):457-470.

LUNDELL, C.L. 1940. New species of *Croton* from the Yucatan Peninsula. *Phytologia* .1(12):401-409

MUELLER, J. 1866. Euphorbiaceae. In: DE CANDOLLE, A. ed., Prodromus systematis Universalis Regni Vegetabilis. 15(2):512-700.

MUELLER, J. 1873. Euphorbiaceae. *Flora Bras.* 11(2):1-152.

PAX, F. & HOFFMANN, K. 1931. Euphorbiaceae. Die *Naturlichen pfl.* 19c:11-233.

SMITH, L.B. & DOWNS, R.J. 1959. Natulae Euphorbiacearum. *Sellowia.* 11:149-154.

SMITH, L.B. & DOWNS, R.J. 1959. Resumo preliminar das Euphorbiaceas de Santa Catarina. *Sellowia.* 11:155-231.

SMITH, L.B. & DOWNS, R.J 1988. Euphorbiaceae -*Croton* L. *Flora Ilus. Catarinense*, Fasc. EUFO:62-137.

SNEEP, J.W. & ROON, A.C. 1984. Euphorbiaceae. *Flora Neth. Antilles*, vol. 3:231-285.

STANDLEY, P.C. 1940. Studies of American plants. XI. *fld. Mus. Nat. Hist. Bot. ser.* 22(3):133-217.

STEYERMARK, J. et al. 1952. Contributions to the Flora of Venezuela II. From Droseraceae through Umbeliferae. *Fieldiana Bot.* 28(2):242-447.

STEYERMARK, J. 1958. The Machris Brazilian Expedition Botany: Phanerogamae, Euphorbiaceae, Lentibulariaceae, Rubiaceae. *Los Angeles County Mus. Contrib. Science.* 21:3-31.

STEYERMARK, J. et al. 1978. New taxa from the Avila and Naiguatá Mountains, Venezuela. *Brittonia.* 30(1):39-49.

STEYERMARK, J. 1980. New species from summit of Cerro Guaiquinima, Venezuela. *Brittonia.* 32(1):17-23.

WEBSTER, G.L. & BURCH, D. 1968. Euphorbiaceae. *Ann. Mo. bot. Gdn.*, 54:211-350.

WEBSTER, G.L. 1967a. The genera of Euphorbiceae in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 48(3):303-361.

WEBSTER, G.L. 1967b. The genera of Euphorbiaceae in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 48(4): 363-430.

WEBSTER, G.L. & HUFT, M. 1988. Revised synopsis of Panamanian Euphorbiaceae. *Ann. Mo. Bot. Gdn.* 75:1087-1144.

WEBSTER, G.L. (s.d.) Synopsis of the suprageneric taxa of Euphorbiaceae, typed (unpublished).

Recebido em 25.11.91
Aprovado em 28.08.92

BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
INSTRUÇÕES AOS AUTORES PARA PREPARAÇÃO DE MANUSCRITOS

1) O *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* dedica-se à publicação de trabalhos de pesquisas científicas que se referem, direta ou indiretamente, à Amazônia, nas áreas de Antropologia, Arqueologia, Lingüística, Botânica, Ciências da Terra e Zoologia.
2) Os manuscritos a serem submetidos devem ser enquadrados nas categorias de artigos originais, notas preliminares, artigos de revisão, resenhas bibliográficas ou comentários.
3) À Comissão de Editoração é reservado o direito de rejeitar ou encaminhar para revisão dos autores, os manuscritos submetidos que não cumprirem as orientações estabelecidas.
4) Os autores são responsáveis pelo conteúdo de seus trabalhos. Os manuscritos apresentados devem ser inéditos, não podendo ser simultaneamente apresentados a outro periódico. No caso de múltipla autoria, entende-se que há concordância de todos os autores em submeter o trabalho à publicação. A citação de comunicação de caráter pessoal, nos manuscritos, é de responsabilidade do autor.
5) A redação dos manuscritos deve ser, preferencialmente, em português, admitindo-se, contudo, manuscritos nos idiomas espanhol, inglês e francês.
6) O texto principal deve ser acompanhado de resumo, palavras-chave, "abstract", "key words", referências bibliográficas e, em separado, as tabelas e figuras com as legendas.
7) Palavras e letras a serem impressas em negrito devem ser sublinhadas com dois traços e as impressas em grifo (itálico), com um só traço.
8) Os textos devem ser datilografados em papel tamanho A-4 ou similar, espaço duplo, tendo a margem esquerda 3 cm, evitando-se cortar palavras à direita. As posições das figuras e tabelas devem ser indicadas na margem. As páginas devem ser numeradas consecutivamente, independentes das figuras e tabelas.
9) Os manuscritos devem ser entregues em quatro vias na forma definitiva, sendo uma original.
10) O título deve ser sucinto e direto e esclarecer o conteúdo do artigo, podendo ser completado por um subtítulo. O título corrente (resumo do título do artigo) deverá ser encaminhado em folha separada para que seja impresso no alto de cada página ímpar do artigo e não deverá ultrapassar 70 caracteres.
11) As referências bibliográficas e as citações no texto deverão seguir o "Guia para Apresentação de Manuscritos Submetidos à Publicação no *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*".
12) No artigo aparecerá a data do recebimento pelo Editor e a respectiva data de aprovação pela Comissão Editorial.
13) Os autores receberão, gratuitamente, 30 separatas de seu artigo e um fascículo completo.
14) Os manuscritos devem ser encaminhados com uma carta à Comissão de Editoração do Museu Paraense Emílio Goeldi-CNPq (Comissão de Editoração, Caixa Postal 399, 66.000 Belém, Pará, Brasil).
15) Para maiores informações, consulte o "Guia para Apresentação de Manuscritos Submetidos à Publicação do *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*".

CONTEÚDO